BHS
I B
205

I B
205

BHS I B 205

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I B
B.Nr. 205

I B/205

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: IB 205
B

Neue Hypothese von Entstehung der Gänge

von

Joseph Brunner,
kurpfalzbairischem Oberverweser des sechsten Bergrevier's zu Amberg wie auch der Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena Mitgliede.

Mit Kupfern.

Leipzig,
in der von Kleefeldschen Buchhandlung
1801.

23

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Bey meinen seit zehen Jahren gemachten Reisen in unsere Oberländische und Salzburgische Alpen, und dem häufigen Herumwandern im Böhmerwald — und Oberpfälzischen Fichtelgebirge, war meine Aufmerksamkeit besonders auf die Art des Vorkommens, und der Verbindung der verschiedenen Fossilien, und Gebirgsarten gerichtet: anfänglich, um mir die jedem Bergmanne nöthigen geognostischen Kenntnisse zu erwerben, dann aber um den Ursachen der hiebey beobachteten verschiedenen Erscheinungen nachzuspüren. Da ich zu beyden Absichten mitunter die Schriften eines Becher, von Charpentier, Delius, Ferber, Flurl, Heim, Lasius, Reuß, Rieß, Voigt, Werner, nebst den Aufsätzen anderer berühmten Geologen im Bergjournal, und Molls Jahrbüchern gelesen habe, und hierin über

letzteren Gegenstand mancherley Winke, theils ausführliche Erklärungen fand, so suchte ich selbe auf meine Beobachtungen anzuwenden, und sie auch mit ihren eigenen Beobachtungen zu vergleichen.

Anfangs gieng es nun so ziemlich gut: denn, wo mir eine Erklärungsart nicht hinreichend schien, nahm ich die andere zu Hülfe: suchte auch wohl mehrere zu vereinigen, und was mir manchmal doch noch dunkel blieb, wurde auf Rechnung meiner Erklärungskunst geschrieben.

Je mehr ich aber nach und nach beobachtete, und das selbst gesehene, und gelesene zu vergleichen, und im Ganzen zu übersehen trachtete, desto grösser wurden die Schwierigkeiten, desto unbefriedigender die Erklärungen.

Das Wasser, welches mir sonst gute Dienste geleistet hatte, wollte nun schlechterdings nicht mehr hinreichen, und das Feuer schien mir im Allgemeinen ein gar zu bedenkliches Element.

In dieser Ungewißheit schwankte ich zwischen allerley, zuweilen wunderlichen, Vorstellungen umher, bis ich endlich nach und nach auf eine verfiel, die mir ungezwungen, und natürlich zu seyn, und so ziemlich alles zu erklären schien. Ich theile sie daher auch dem geologischen Publikum hier mit; jedoch nur so weit ausgeführt, als es der Hauptgegenstand dieser Schrift, die Gangentstehung, nothwendig machte. Da die darauf gebaute Hypothese durchgehends auf die Grundeigenschaften der Körper, Anziehung, und Abstossung gegründet ist,

und

und ich mich bey ihrer Anwendung stets an den Leitfaden unserer bisherigen Erfahrungen halte; da sie einfach, und auf alle Erscheinungen anwendbar ist, und daher auch bey weiteren Fortschritten unserer Naturkenntnisse in der Form ziemlich ungeändert bleiben dürfte, so darf ich mir schmeicheln, daß die Mittheilung derselben dem geologischen Publikum nicht unangenehm seyn werde.

Ueber einen so dunkeln, und vielseitigen Gegenstand kann eine, aus Erfahrungen genommene, neue Ansicht keinem Wahrheit liebenden Forscher unwillkommen seyn, und die würdigen Männer, deren Meinungen ich in dieser Schrift bestreiten zu müssen glaubte, werden sich dadurch um so weniger beleidiget finden, als ich nirgends die Hochachtung, die man ihren Verdiensten schuldig ist, aus den Augen gesetzet, und auch Niemand genannt habe. Ich bilde mir nicht ein, den Stein der Weisen gefunden zu haben, und bin weit entfernt, Männer, die an Erfahrung, und Einsichten weit über mich erhaben sind, und deren Schriften ich selbst einen grossen Theil meiner Kenntnisse verdanke, meistern zu wollen; sondern meine Absicht ist bloß, dasjenige, was ich als wahr, und zur Vervollkommnung der Wissenschaft nüzlich erfunden zu haben meine, mitzutheilen, und zur Prüfung, und allenfalsiger Anwendung vorzulegen. Auf leztere konnte ich mich (da sie nicht eigentlich Zweck der Schrift ist, und ich die Hypothese noch nicht für genug vervollkommnet halte) nur so weit es nöthig war, einlassen. Doch glaube ich, daß sie bey Beurtheilung geologischer Gegenstände aller Art schon jezt nüzliche Dienste leisten könne.

Sollte ich so glücklich gewesen seyn, zur richtigern Ansicht, und Aufklärung eines dem Mineralogen, Geologen, und Bergmann so wichtigen Gegenstandes, einen nicht unwichtigen Beytrag geliefert zu haben, der vielleicht durch die Erfahrungen, und den Scharfsinn verdienterer Naturforscher vervollkommnet, und berichtiget, nahe zum Ziele führte, so würde ich mich für meine Bemühungen mehr als hinreichend belohnt, und mich über die Behandlung gewisser Leute beruhiget fühlen, die sichs aus Selbstsucht zum eigenen, angelegensten Geschäfte machen, meinen Karackter, und litterarische Arbeiten, und Bestrebungen allenthalben mögligst tief herabzusetzen, und mir bey schwachen, ununterrichteten, oder gleichgesinnten Menschen zu schaden.

Fichtelberg, den 30. März 1800.

Der Verfasser.

Erstes Kapitel.

Naturgeschichte der Gänge.

Es ist eine dem forschenden Mineralogen, vorzüglich aber dem Bergmann bekannte Sache, daß die Erze der verschiedenen Metalle auf sehr mannigfaltige Art in den Gebirgen vorzukommen pflegen. Man findet sie nemlich hie und da in zerstreuten Pünktchen in verschiedenen Steinarten eingesprengt, und manchmal so fein, daß sie sich den unbewafneten Auge entziehen: Bald sind sie wie ein zarter Staub, oder ein dünnes Häutchen zwischen den Klüften, und auf den Ablösungsflächen der Steinarten ausgebreitet; bald sind sie in Körnern, oder Stückchen verschiedener Grösse darinn eingewachsen, und nach allen Richtungen zerstreut; bald bilden sie Massen von mehreren Zollen, Schuhen, ja Lachtern im Umfange, zuweilen selbst Theile eines ganzen Berges.

In allen diesen Arten des Vorkommens halten sie sich aber gewöhnlich weder andauernd an eine bestimmte Lage der Gebirgsschichten, noch an eine gewisse Steinart, oder deren Lage, und Richtung, sondern kommen nach allerley unbestimmten Richtungen, und also gleichsam bloß zufällig, hie und da vor.

Die

Die häufigste, und zugleich merkwürdigste Art des Vorkommens ist aber jene, wenn die Erze entweder bloß in einer gewissen Gebirgsschicht einbrechen, die sie ganz, oder grossentheils ausfüllen; oder wenn sie sich an eine gewisse, von dem übrigen Gebirge, worin sie vorkommen, verschiedene Steinart halten und bloß, oder doch zum allermeisten darin in verschiedener Lage, Grösse, und Form erscheinen, so, daß diese gleichsam ein besonderes eigenes Erzbehältniß vorstellet.

Diese besondere Steinart (die manchmal auch noch andere, von der umgebenden Gebirgsart mehr oder minder verschiedene Steinarten stellenweise bey sich führet) läuft entweder mit, und zwischen den Gebirgsschichten, und Ablösungen des Gebirges in gleicher Richtung fort, oder sie durchschneidet dieselben nach einem mehr oder minder starken Winkel. Im ersten Falle nennet der Bergmann diese Erzlagerstätte ein Lager, oder Flötz, im lezteren aber einen Gang.

Diese leztere Art der Erzlagerstätten zeichnet sich durch verschiedene, und merkwürdige Eigenschaften vor allen übrigen aus, daher sie, besonders, da sie der Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung ist, eine genauere Betrachtung, und Auseinandersetzung der dabey vorkommenden Umstände verdienet.

Der ersten auszeichnenden Eigenschaft, nemlich, daß sie jederzeit die Lagen, und Schichten des Gebirges unter einem mehr, oder minder starken Winkel, den man das Fallen derselben nennet, durchschneiden, ist bereits erwähnt worden. Die Durchschneidung richtet sich gewöhnlich mehr nach der Vertikal- als Horizontal-Linie.

Die

Die Dicke, oder Mächtigkeit derselben geht von der kaum sichtbaren Stärke eines Haares, zu mehreren Zollen, Schuhen, und Lachtern. Sie bleibt sich aber bey einem und demselben Gange nicht gleich, sondern ist meistens sehr grossen Veränderungen unterworfen; so, daß ein Gang, der anfangs etwa einige Zolle breit ist, nach und nach mehrere Schuhe breit wird, aber bey weiterem Fortsetzen wieder in eben dem Verhältnisse abnimmt, und sich zulezt in eine kaum bemerkbare Kluft verlieret. Diese Abwechslungen der Breite haben stellenweise sowohl in die Länge, oder Erstreckung eines Ganges, als in die Tiefe, oder im Niedersetzen desselben statt.

Beyde Erstreckungen, sowohl in der Länge, als Tiefe betragen gewöhnlich mehrere hundert Lachter, und das Ende beyder Richtungen ist vielleicht noch bey keinem beträchtlichen Gange erreicht worden. Man findet freylich auch Gänge, welche nach beyden Richtungen oft nur eine geringe Anzahl von Lachtern, oder gar nur Schuhen andauern, und sich dann allenthalben gänzlich im Gesteine verlieren: sie haben aber auch meistens nur eine sehr geringe Breite, und man nennet sie zum Unterschiede von den eigentlichen, oder Hauptgängen, Gängelchen, Trümmer, oder auch, wenn sie sich nicht tief unter der Dammerde befinden, Rasenläufer. Derley Gängelchen, und Trümmer befinden sich meistens auch unter und über den mächtigeren Gängen, oder im so genannten Hangenden, und Liegenden derselben, wo sie entweder neben ihnen fortziehen, oder, welches der gewöhnliche Fall ist, ihnen, wie die Aeste eines Baumes auf den Stamm, oder die kleinen Aederchen auf die Hauptader zufallen.

Das Fortsetzen der Gänge, sowohl in die Länge, als Tiefe, ist überhaupt keineswegs fortdauernd, sondern nach beiden genannten Richtungen öfters durch die umgebende Gebirgsart auf mehr oder minder beträchtliche Strecken unterbrochen, und darin nur in Klüften, oder Trümmchen der Gangart, die in der Richtung des Ganges fortsetzen, zusammenhängend und bemerkbar.

Selten, oder fast niemals, wird man einen Gang allein in einem Gebirge antreffen, sondern jederzeit mehrere, welche entweder parallel, oder nach verschiedenen Richtungen streichen. Im ersteren Falle setzen sie entweder unter dem nemlichen Winkel und Richtung, oder in entfernenden Richtungen in die Tiefe, oder ihre Neigung ist so beschaffen, daß sie in einer gewissen Tiefe zusammen kommen, und sich da einander durchkreutzen, oder, wie man dann sagt, durchfallen müssen. Eben dieses findet auch nach der Längenrichtung, oder dem Streichen statt; wo zwey, oder mehrere Gänge, entweder nebeneinander fort- oder voneinander laufen, oder in verschiedenen Winkeln gegeneinander kommen, und sich dann durchsetzen, oder durchkreutzen müssen.

Nicht immer aber durchsetzen, oder durchfallen sich die gegeneinander streichenden, oder einander zufallenden Gänge, sondern einer derselben erreichet auch manchmal, wenn er an einen andern herankömmt, gänzlich sein Ende; so, daß man oft weder in dem fortstreichenden Gange, noch weniger jenseits desselben weiter eine Spur des ersteren findet; und dieß ist fast jederzeit bey den kleinen Nebengängelchen, aber auch öfters bey mächtigeren Gängen und Trümmern der Fall, welche zuweilen nicht einmal ganz an den Hauptgang ansetzen, sondern ei-

eine Strecke bevor sie an selben hinkämen, sich in mehrere kleinere Gängelchen und Trümmchen, gleichsam wie ein Stamm in Aeste zertheilen, und endlich in Klüften, die manchmal in den Hauptgang hineinsetzen, gänzlich zerschlagen und verlieren. Dieses zertrümmern hat auch zuweilen bey sich wirklich durchsetzenden Gängen, an der Stelle ihrer Durchkreuzung statt, so daß man von beyden eine Strecke weit nur abgesonderte Trümmchen, und in der Gebirgsart zerstreute dünne Lagen antrift; wornach aber beyde in den Richtungen, die sie vorher hatten, wieder in der vorigen, unzertheilten Breite fortsetzen.

Bey diesem wirklichen Durchkreutzen und Durchfallen der Gänge, geschiehet dieses entweder sogleich an der Stelle, wo sie ihren verschiedenen Richtungen gemäß zusammen kommen, oder beyde Gänge gehen eine Strecke weit mit einander vereinigt oder abgesondert neben einander fort, ehe sie sich durchkreutzen, und dann in ihren vorigen Richtungen fortstreichen; welches meist bey solchen Gängen geschieht, welche unter einem sehr spitzigen Winkel zusammen treffen.

Ersterenfalles, nemlich bey dem Durchkreutzen an der Stelle des Zusammentreffens, wird einer von dem andern daselbst durchschnitten, und zwar entweder ohne daß die Richtung des Durchschnittenen jenseits des durchschneidenden Ganges verändert würde; oder es findet sich das jenseitig abgeschnittene Gangtrum nicht mehr in der Richtungslinie des dießseitigen, sondern eine Strecke seitwärts, und gleichsam von dem durchsetzenden auf die Seite verdrückt, und verschoben. Oefters aber findet an den Durchschneidungspunkte beider Gänge keine Abschneidung derselben, sondern eine Vereinigung statt, worauf sie aber doch beiderseits wieder unverrückt in ihren vorigen Richtungen fortsetzen.

Alle diese Verhältnisse der durchsetzenden Gänge aber finden sich nicht durchaus durch die ganze Länge und Tiefe der Durchsetzungsstelle, sondern man beobachtet in verschiedenen Tiefen oft auch ein verschiedenes Verhalten, so, daß sich in oberen Tiefen manchmal eine Vereinigung, in unteren eine Zertrümmerung oder Verwerfung; gegentheils in obern eine Verwerfung oder Zertrümmerung, in unteren Tiefen eine Vereinigung zeiget.

Noch ist bey der Richtung der Gänge bemerkenswerth, daß sie von den Klüften, welche das Gebirg in Schichten abtheilen, gleichfalls querdurch getrennet, und zuweilen sogar aus ihrer Richtung gebracht werden: ja manchmal, wiewohl selten, schneidet so eine Querkluft den Gang gänzlich ab, so daß unter derselben vom Gange nichts mehr zu sehen ist, als etwa einige Klüfte in der Gebirgsart, die sich statt selben mehr oder minder stark einleget, bis sich unter derselben der Gang wieder zeiget, wiewohl er auch manchmal gänzlich verschwindet. Eben dieses geschiehet auch meistens, wenn der Gang an ein anderes Gebirgsgestein kömmt, das sich der Richtung seines Streichens oder Fallens entgegen stellet; wo er dann, wenn es bloß eine fremde Zwischenschicht in seinem Muttergesteine ist, theils unverrückt, meist aber in Klüfte, und Trümmer zertheilet, durch- und jenseits in seiner vorigen, auch wohl verringerten Mächtigkeit und Richtung fortsetzet; theils, wenn es ein eigenes Gebirgslager von verschiedener Formation ist, gänzlich absetzet und aufhöret.

So auffallend sich die Gänge durch die verschiedenen Verhältnisse in ihrer Richtung und Mächtigkeit von den übrigen Erzlagerstätten aus-

zeichnen, eben so sehr, und fast noch mehr, zeichnen sie sich durch die führenden Stein- und Erzarten, und die Art ihres Vorkommens auf selben aus.

Es ist schon oben erwehnet worden, daß jene Erzlagerstätten, die man Gänge nennet, jederzeit aus einer Steinart bestehen, welche von dem Gebirge, worin sie sich finden, und dessen Schichten sie durchschneiden, verschieden ist.

Die gewöhnlichsten dieser Steinarten, die man deswegen, weil sie die Gänge bilden, und gröstentheils nur darin vorkommen, auch Gangarten nennet, sind der Quarz, der Kalkspath, Schwerspath, Flußspath und Thon; seltner Hornstein und Wacke, am seltensten Achat.

Die Gänge bestehen nun entweder aus einer dieser Gangarten allein, oder aus mehreren derselben.

Der erste Fall ist weit seltner, als der letzte, und findet sich meist nur bey schmalen und tauben, das ist kein Erz führenden Gängen. Gewöhnlich pflegen entweder zwey Gangarten die Hauptmasse der Gänge auszumachen, und miteinander in ziemlich gleichen Verhältnissen der Menge vorzukommen, denen zuweilen eine oder zwey der übrigen genannten Hauptgangarten meist nur hie und da in kleinen Parthieen beygemengt sind; oder eine dieser Gangarten bildet die Hauptmasse, die noch stellenweise eine oder die andere der übrigen bey sich führet; welches der gewöhnlichere Fall ist.

Die

Die erste Art der Gänge, die einfachen, bildet meistens der Quarz, seltner der Kalk- Schwer- oder Flußspath, der Thon, oder die Wacke, am seltensten Hornstein und Achat.

Die zweyte Art, oder die zusammengesetzten, bildet der Kalk- Schwer- Fluß- und Braunspath, mit Quarz und Thon.

Die dritte Art, oder die gemengten, bildet wieder meist der Quarz, mit einer oder mehreren der genannten Spatharten, nebst Thon oder Hornstein.

In diese Hauptgangarten sind stellenweise oft noch mancherley andere Steinarten eingemengt; als Strahlstein, Thumerstein, Kreuzstein, Hornblende, Speckstein, Glimmer, Steinmark, Zeolit, Witherit, Strontianit, Apatit, Beryll u. d. gl. ja auch öfters mehr, oder minder große Stücke des Gebirgsgesteines, worin sie aufsetzen. Diese haben entweder die Lage des Nebengesteines (welches bey flasrigen und schiefrigen Gebirgsarten am besten zu bemerken ist) oder sie liegen in der Gangmasse nach allerley Richtungen, und oft so häufig inne, daß diese bloß den Kitt, oder das Bindungsmittel derselben, das Ganze aber einen Trümmerstein vorstellet. Auch eine Gangart kömmt zuweilen in einer andern auf diese Weise vor.

Die Lage und Form, in welchen die Gangarten in den Gängen erscheinen, ist sehr verschieden und merkwürdig.

Fürs erste ist es eine sehr ausgezeichnete Eigenschaft sowohl der Hauptgangarten (Thon, Wacke, Hornstein und Achat ausgenommen) als

als der zufälligen Gangarten, daß sie alle gröſtentheils eine Anlage zur Krystallisation zeigen, und auch meistens krystallinisch, d. i. in Massen, die aus lauter solchen abgesonderten Stücken bestehen, die eine verworrne und unvollkommene regelmässige Gestallt zeigen; oft aber in wirklichen Krystallen erscheinen; vorzüglich in den auf allen Gängen mehr oder minder häufig vorkommenden Höhlungen, oder sogenannten Drusen, deren Wände die Gangmasse gewöhnlich mit den schönsten Krystallen überkleidet; zwischen, und auf welchen noch andere Krystalle von beygemengten Haupt- oder zufälligen Gangarten, und Erzen sitzen, und die mannigfaltigsten glänzendsten Kruppen bilden.

Wenn ferner die Gangmasse nicht aus einer, sondern aus zweyen, oder dreyen Gangarten in nicht sehr ungleichen Verhältnissen bestehet, so kommen sie meist in mehr oder minder kenntlichen, nach dem Fallen des Ganges parallelen Lagen und Platten nebeneinander vor, so, daß sie im Querschnitte eine gebänderte Masse vorstellen; ja selbst die einfach vorkommenden Gangarten des Kalk- Fluß- oder Schwerspathes, vorzüglich des Achates zeigen sich aus dünnen Lagen und Schalen zusammengesetzt, die man aber freylich, weil sie meist fest verwachsen und oft nur einfärbig sind, oder sich die mehreren Farben, oder die Nüancen einer Farbe nicht immer nach den Lagen richten, nur bey genauer Betrachtung bemerken kann.

In jenen Gängen aber, die nur gröſtentheils aus einer Hauptgangart bestehen, zeigen sich die beygemengten Gangarten meist nur unregelmäßig, und zerstreut mit der Gangmasse verwachsen, und in Drusen mit selber krystallisirt.

Die

Die verschiedenen Gangmassen kommen aber nicht immer nebeneinander geschichtet, oder ineinander gemengt vor, sondern wechseln auch gemeiniglich nach der Richtung, oder auch nach dem Fallen des Ganges auf verschiedene, grössere, oder geringere Distanzen ab, so, daß nach einer der benannten Gangdirectionen bald eine bald die andere Gangart allein, oder doch gröstentheils allein vorkömmt; vorzüglich wechselt der Thon, oder Thonartiges Gestein oft auf beträchtliche Strecken mit der gewöhnlichen Gangart, so daß darin von selber wenig, oder gar nichts zu sehen ist, biß sie sich entweder nach und nach oder plözlich wieder einstellet, und den Thon verdränget.

Auf gleiche Weise, wie der Thon, bildet auch das Nebengestein der Gänge, oder die Gebirgsart solche Zwischenmittel, und Abwechslungen.

Uebrigens sind alle obgenannten Haupt- und zufälligen Gangarten meist fest und innig miteinander verwachsen, und gleichsam ineinander geflossen, so, daß man gewöhnlich die Gränzen, wo eine Steinart aufhöret, und die andere anfängt nicht genau unterscheiden kann. In gleicher Verbindung zeigen sie sich mit der sie umgebenden Gebirgsart, und es ist oft nicht möglich die Gränzen der Absonderung zu finden, und Gang- und Gebirgsart durch Gewalt von einander zu trennen: dieses bemerket man fast durchgehends bey schmalen, aber auch stellenweise gewöhnlich bey allen mächtigeren Gängen, welche aber meist von der Gebirgsart durch eine dünne thonige, oder Speckfteinartige Rinde abgesondert sind. Diese Ablösung des Ganges von der Gebirgsart wird aber auch oft durch die häufig veränderte und verwitterte Beschaffenheit der letzteren, seltner des ersteren bewirket.

In diesen nun aufgeführten verschiedenen Gangarten zeigen sich die Erze und Metalle gleichfals in mancherley Lagen, Mengen, Abwechslungen und Gestalten, und zwar sind sie,

Erstens, dem Ganggesteine zuweilen so innig eingemengt, und mit selbem zu einer Masse verflossen, daß man zwar ihre Gegenwart in derselben bemerket, aber eine deutliche Absonderung zwischen Stein- und Erzart nirgends entdecken kann: z. B. bey manchen Eisenstein, Braunstein, Bleyglanz u. d. gl.

Zweitens, in einzelnen Theilen, mit mehr, oder minder deutlicher Begränzung beygemengt: die eingemengten Theile sind aber oft so fein, und ihre Einmengung in die Gangmasse oft gleichfals so innig, daß sie mit bloßen Augen nicht entdecket werden können, sondern erst bey Aufbereitung der Gangart durch Pochen, und Waschen zum Vorschein kommen; z. B. gediegnes Gold: meistens aber haben sie die Grösse von einer oder mehreren Linien, und wachsen dann zuweilen zu Massen von mehreren Zollen und Schuhen an, wo sie die Gangmasse dann fast ganz verdrängen, und öfters ziemliche Strecken im Gange fast allein einnehmen.

Drittens in deutlichen Lagen, die zwischen den Lagen und Ablösungen der Gangarten inne liegen, und von der kaum bemerkbaren Dicke eines Anfluges oder Häutchens, bis zur Dicke von mehreren Zollen und gänzlicher Gangbreite ansteigen.

In allen diesen Arten des Vorkommens erscheinen die Metalle in verschiedenem Zustande; nemlich als Ocker und Kalke, als Spathe

und

und Erze, selten gediegen; in den drey letzten Arten des Zustandes haben sie mancherley besondere äussere, und öfters auch regelmässige, oder Krystallgestalten.

Fast immer kommen auf einem Gange die Erze mehrerer Metalle vor, und zwar entweder ohne alle Ordnung in der Gangmasse zerstreuet, oder durch einander verwachsen, verflossen, ja gar innig mit einander gemischt; zuweilen aber beobachten sie eine gewisse Ordnung, nach der sie im Gange vorzukommen pflegen, daß nemlich eine Erzart an beyden äusseren Seiten des Ganges, oder an den sogenannten Saalbändern; eine andere mehr nach der Mitte, und wieder eine andere bloß oder gröstentheils in der Mitte des Ganges vorkömmt; welches meist dann zu bemerken ist, wenn die Erze mit dem Ganggesteine parallele Lagen bilden.

Aus dem, was von dem Verhalten der Gänge und Erze bereits angeführet worden, läßt sich leicht vermuthen, daß letztere weder stets, noch in gleicher Menge, und von gleicher Art in und mit dem Ganggesteine vorkommen; und es zeiget sich auf allen Gängen auch wirklich, daß die Gangarten bey weitem den grösten Theil des Ganges allein, oder kaum mit wenigen Erztheilen gemengt, einnehmen, und die Stellen, worauf Erze in beträchtlicher Menge einbrechen, in grossen Zwischenräumen auseinander, und nur hie und da im Gange zerstreut liegen; daher man vorzüglich bey Gängen, welche edlere Erze führen, wenn man eine erzhaltige Stelle abgebauet hat, oft viele Lachter im bloßen, unhaltigen Ganggesteine fortgehen muß, bis man wieder an eine erzhaltige Stelle kömmt. Selbst die erzführenden Stellen sind keineswegs immer

mer von gleicher Beschaffenheit, sondern da die Gänge meist Erze verschiedener Metalle führen, so kommen stellenweise bald diese, bald jene Erze häufiger vor: z. B. an einem Erzpunkte mehr Bley- an einem andern mehr Silber- oder Kupfererze; ja selbst auf Gängen, die gröstentheils blos Erze eines Metalles führen, kommen an verschiedenen Erzstellen auch gewisse Erze desselben häufiger, als an anderen vor: z. B. hier mehr gediegnes Silber; dort mehr Glas- oder Rothgiltigerz; an einem dritten Orte Arsenikſilber u. d. gl. Endlich hat man bey verschieden streichenden Gängen, auch verschiedene Erz- und Gangarten angetroffen.

Wenn zween Gänge zusammen kommen, so hat man öfters an der Stelle ihrer Vereinigung, wenn auch vorher beyde erzlos, oder taub waren, eine Erzstelle gefunden, auf welcher auch bey vorher erzführenden Gängen die verschiedenen Erze derselben mit einander vermischt brachen: zuweilen aber beobachtete man auch eine Verminderung, oder gänzliche Verlierung der Erze, die man vor so einem Vereinigungspunkte auf einem der Gänge hatte. Zuweilen zeigt sich einer dieser Fälle sowohl in der Länge, als Tiefe durchaus am Vereinigungspunkte, zuweilen aber nur stellenweise und abwechselnd.

Noch hat man manchmal bemerket, daß die Erze fast durchgehends, oder stellenweise nicht im Gange selbst, sondern in dem ihn umgebenden Neben- oder Gebirgsstein einbrachen, und selbes mehrere Schuhe zu beyden Seiten des Ganges bauwürdig machten. Selbst in den Absonderungsklüften, welche die Gänge mit den Gebirgsschichten trennen, worinn sie sich finden, hat man in der Breite des Ganges, auch etwas darüber hinaus Erze angetroffen.

Uebrigens erfahren die Erze alle jene Veränderungen, welche die Gangarten bey dem oben angeführten verschiedenen Verhalten der Gänge in ihrem Streichen und Fallen, Durchsetzen u. d. gl. erleiden, und worauf ich mich also hier, zur Vermeidung aller Wiederholungen beziehe.

Zwey-

Zweytes Kapitel.

Verschiedene Meinungen von der Entstehung der Gänge.

Die auffallenden Erscheinungen, welche die Gänge in ihrem Verhalten sowohl an sich, und ihren Gang- und Erzarten, als gegen das Gebirg, worin sie aufsetzen, jedem Beobachter zeigen, mußten natürlich die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich ziehen, und sie zum Nachdenken über die Ursachen so sonderbarer Erscheinungen reitzen. Es sind daher auch hierüber von Zeit zu Zeit andere Meinungen entstanden.

Einige nemlich, welche die Verbindung der Gänge mit dem Gebirge, und ihre oft sehr ansehnliche Erstreckung in die Länge und Tiefe zum Hauptaugenmerke nahmen, glaubten sich ihre Entstehungen nicht anders erklären zu können, als daß sie solche zugleich mit der Erde erschaffen zu seyn sich vorstellten; und wirklich scheinen diese nicht auf unrechtem Wege gewesen zu seyn.

Andere dagegen, welchen vielleicht vorzüglich die Tiefe und Verbreitung nach allerley Richtungen auffallend war, liessen sie aus einem grossen im Innern der Erde befindlichen Metallstocke, gleichsam wie die Aeste aus einem Stamme, hervorbrechen. Wieder andere, welche die Verwitterungen, und Auflösungen, die Guhren und Sinter, vielleicht auch manchmal an solchen Stellen die verdorbene, manchmal entzündliche

Gru-

Gruben-Luft (Schwaden und böse Wetter genannt) beobachteten, oder ihre Wirkungen erfuhren, stelten sich die Gänge als Gebirgsräume vor, in welche verschiedene Dünste, die sie theils aus dem Inneren der Erd heraufsteigen, theils durch Gährungen im Gesteine entstehen ließen, entweder die da befindlichen, zur Aufnahme derselben geeigneten Steinarten, (die man deßwegen Metallmütter nannte) mit Erzen anschwängerten, oder diese durch Auflösung und innigste Mischung der in den Steinarten vorhandenen primitiven Erzstoffe erzeugten. Eine ähnliche Meinung ist auch diese, daß die Gänge mit ihren Gang- und Erzarten durch einen gewissen im Inneren der Gebirge vorhanden seyn sollenden Kreislauf der Flüssigkeiten, und durch Wasser und Wärme begünstigte Gährung im Gesteine aus solchen hervorgebracht würden.

Diejenigen, welche die so häufige innige Vereinigung der Erz- und Gangarten unter sich, und mit dem Gebirgsgesteine und die gleichsam sichtbaren Uebergänge des einen in das andere beobachteten, erklärten dieses gleichfalls aus einer Umwandlung der Gebirgsarten, in Gang- und Erzarten.

Die meisten, besonders neuere Naturforscher, erklärten die Gänge wegen ihrer äusseren Aehnlichkeit mit Spalten und Klüften, und wegen dem öfteren Vorkommen der letzteren bey denselben, für im Gebirge entstandene, anfangs offene, und dann mit Gang- und Erzarten ausgefüllte Spalten. Ueber die Art der Ausfüllung aber entstanden gleichfalls verschiedene Meinungen.

Einige behaupteten, daß entweder bald nach Entstehung der Spalten, oder bey der Sündfluth allerley Erdarten durch eingedrungenes

Wasser in diese Spalten geführet, und darinn durch verschiedene Mischung, auch Einwirkung der Wärme, und dergleichen in Gang- und Erzarten umgewandelt worden.

Andere dagegen glaubten, daß die Gang- und Erzarten durch die den Spalten zugesessenen Wässer aus den Gebirgen gleichsam ausgelauget, und in erstere entweder als schon gebildet abgesetzet, oder aus den in die Gangräume bloß mit den Wässern hereingeführten metallischen Urstoffen erst bereitet worden.

Die neueste Meinung von der Ausfüllung dieser vermeinten Spalten ist aber, daß sie aus verschiedenen von Zeit zu Zeit über ihnen gestandenen, nassen, chemischen Auflösungen durch Niederschlag und Anschuß mit den verschiedenen Gang- und Erzarten von aussen, und oben hinein angefüllet worden.

Wenn man nun alle diese bisher angeführten Meinungen über die Entstehung der Gänge mit der oben aufgestellten, aus den Schriften der berühmtesten Beobachter ausgezogenen Naturgeschichte der Gänge zusammen hält, so wird sich die Unstatthaftigkeit der meisten von selbst ergeben, und braucht also hier so wenig als die Lächerlichkeit des Planeten-Einflusses besonders gezeiget zu werden.

Nur die letztere, neueste Meinung, welche in eine förmliche Theorie gebracht, und mit vielen Beobachtungen unterstützet worden, verdienet eine genaue Beleuchtung und Prüfung ihrer aufgestellten Sätze und Beweise, die also hier in Kürze, jedoch vollständig, und in ihrer Kraft aufgeführet werden sollen.

Die bemeldete Theorie hat zween Hauptsätze, nemlich:

1. „Die Gangräume entstunden durch Spaltungen des Gebirgsgesteines, und waren also anfänglich mehr, oder weniger weite, offene Spalten, oder Risse der Gebirgsmassen, die aber nicht zu gleicher Zeit, sondern nach und nach entstunden"

2. „Die Ausfüllung der Gangräume geschah durch nassen Niederschlag von oben hinein, d. i. aus einer die Gegend, wo sich die Gangräume befanden, bedeckenden, und zugleich die leeren, offenen Gangräume ausfüllenden, nassen, meist chemischen Auflösung."

Von diesen Auflösungen standen von Zeit zu Zeit andere über, und also auch in den Gangräumen, und verursachten die Niederschläge der verschiedenen Gang- und Erzarten.

Der erste Satz wird auf folgende Art bewiesen.

1. Als die aus nassem Niederschlag eben entstandenen, also noch lockeren Gebirgsmassen sich zusammensetzten und austrockneten, mußten nothwendig Spalten in ihnen entstehen, weil wegen ungleicher Dichtigkeit ihrer Massen, auch ungleiche Zusammenziehung und Setzung erfolgte; auch bey aufgehäuften lockeren Gebirgsmassen der Druck nach der freyen minder unterstützten Seite hin Losziehung und Trennungen verursachen, folglich in beiden Fällen Spalten entstehen musten; wie man denn noch derley offene Spalten in den Gebirgen antraffe.

2. Ent-

2. Entstünden selbst in unseren Tagen, vorzüglich in nassen Jahren, auch durch Erdbeben und dadurch verursachte Einsinkungen und Bergstürze derley Spalten, wovon in Kalabrien, dann in der Schweiz, Savoyen ꝛc. viele Beyspiele bekannt wären.

3. Kommen die Gänge in ihrer Gestalt und Lage ganz mit Erd- und Gesteinspalten überein.

4. Werden die in Gebirgen vorkommenden, sogenannten Gangklüfte von jedermann für wirkliche Spalten und Risse erkannt. Von diesen Klüften zu den mächtigsten Gängen finde aber ein ununterbrochener Uebergang statt.

5. Drusen, mit ihren mit Krystallen überzogenen Wänden können nichts anderes seyn, als an gewissen Stellen unvollendete Ausfüllungen des Ganges, und Ueberbleibsel des ehemalig leeren Gangraumes; denn sie liegen ganz nach der Länge des Ganges, sind zuweilen mehrere Lachter hoch und weit, und kommen da vor, wo der Gang am mächtigsten ist.

6. Manche Gangmassen bewiesen offenbar den ehemals offenen Spaltenzustand z. B. Ausfüllungen mit blossen runden Geschieben oder Sand, wie zu Joachimsthal und Riegelsdorf vorkämen: ferner die in den Gangmassen oft häufig inne liegenden Stücke vom Nebengesteine; die aus Bruchstücken von Gangmasse bestehenden, und Trümmersteine bildenden Ausfüllungen der Gänge; dann die in den Gängen gefundenen Versteinerungen: endlich die Ausfüllung der Gänge mit Steinsalz, und Steinkohlen, zweyen Erzeugnissen der neueren Zeit, und die aus blossem

Gebirgsgestein, als Granit, Porphyr, Kalkstein, Basalt, Wacke, Grünstein bestehenden Gänge.

7. Das Verhalten der Gänge im Durchsetzen, Verwerfen, Zertrümmern, Schaaren, Schleppen, Abschneiden beweise gleichfalls, daß dieß Wirkungen neuerer Spalten auf ältere, schon ausgefüllte seyen, und lasse sich hieraus vollkommen, nicht aber anders erklären.

8. Lägen die Gebirgsschichten fast jederzeit im Hangenden der Gänge tiefer, und bewiesen also die Losziehung.

9. Spräche auch die Lagenstrucktur der aus mehreren Fossilien bestehenden Gänge für ihre ehemalige Offenheit, indem sie aus mehreren mit den Saalbändern gleichlaufenden Lagen bestehen, deren Krystallisationen zu erkennen geben, daß sie sich von den Saalbändern aus nach der Mitte des Ganges eine auf die andere angesezet haben.

Die Beweise für den zweyten Satz werden durch die obigen No. 6. und 9. geführet, vorläufig aber der Satz, daß alle Flözgebirge, so wie alle übrigen ihnen in Lagerung und Schichtung ähnlichen, und in Gesteinarten verwandten Gebirge aus Bodensätzen von Wasserbedeckungen entstanden sind; daß jede Schicht ein einzelner Bodensatz sey, und wie diese Schichten von unten auf übereinander liegen, sie sich auch aus nacheinander erfolgten Bodensätzen gebildet haben, als evident und allgemein angenommen; ferner die genaue Kenntniß des Unterschiedes zwischen chemisch und mechanischem Niederschlag, und der Unveränderlichkeit der einfachen, chemischen Bestandtheile, und ihren Auflösungs- und Niederschlags-Verhältnissen vorausgesezet.

Der Unterschied zwischen den Niederschlägen der Gebirgsschichten und in den Gängen rühre daher, daß er in letzteren ruhiger vor sich gieng, wie die vielen Krystallisationen beweisen; ferner: daß die Gänge Fassungsraum für mehrere von Zeit zu Zeit aus verschiedenen, über ihnen gestandenen Auflösungen erfolgte Niederschläge halten, und daher auch verschiedene Fossilien und Erze in Lagen übereinander enthalten. Uebrigens herrsche zwischen gewissen Gangmassen, und als Gebirgsschichten erfolgten Niederschlägen eine auffallende Uebereinstimmung.

Drittes Kapitel.

Prüfung der angeführten Gangtheorie.

Die eben angeführten Beweise für die aufgestellten Sätze über die Gangbildung scheinen von grossem Gewichte, ja manche wirklich unwidersprechlich zu seyn; es ist also um so nöthiger, sie mit den Erscheinungen, welche die Gänge darbiethen aufmerksam zu vergleichen, und ihre Erklärung hieraus zu versuchen, wo sich dann zeigen wird, in wie ferne sie mit selben übereinstimmen, oder nicht.

Wenn also nach dem ersten Beweise die Gänge durch Losziehung der aufgehäuften Gebirgsmassen nach der freyen Seite hin entstanden sind, so folgt natürlich, daß je höher ein Gebirg aufgethürmet, und je grösser folglich der Druck der sich setzenden Masse nach der freyen Seite war, auch desto grössere, und vielfältigere Spalten entstehen mußten: es müsten also in den höchsten und steilsten Gebirgen die meisten und mächtigsten Gänge vorkommen; allein die Beobachtungen aller Naturforscher und Bergleute stimmen gerade im Gegentheile überein. Die höchsten Kalk- und Granitberge sind gröstentheils ohne alle Gänge; dagegen sie sich meistens in mittelhohen und sanftverbreiteten Gebirgen finden.

Es wird ferner vorausgesetzt, daß die Spalten beym Zusammenziehen, und dem Setzen der noch weichen, eben in Austrocknung überge-

hen-

henden Gebirgsmassen entstanden sind; allein bey dieser Beschaffenheit des Gebirges konnten die enstandenen Spalten, am wenigsten die unter einem Winkel von 40 = 60 oder noch wenigeren Graden entstandenen offen bleiben, indem ja das obere ebenfals noch weiche, ja wegen späterem Niederschlag weichere Gebirg, dem sich losziehenden unteren nachrücken, oder wenn es auch schon etwas fest war, im letzteren Falle durch die Schwere nachstürzen, und so den entstandenen leeren Raum ganz, oder gröstentheils wieder vernichten mußte. Dieses müßte in dem Falle, daß mehrere Spalten am Abhange des Berges parallel aneinander hin entstanden sind, noch sicherer erfolget seyn. Ferner hätte das Losziehen und Spalten bey einem eben austrocknenden Gebirge gewiß eher nach der Schichtung, und zwischen derselben, als quer durch dieselbe erfolgen müssen, da die Zusammenziehung gerade in Schichten geschah, und die sogenannten Flözklüfte verursachte; auch hier sowohl der Druck der Schwere, als eine einwirkende Gewalt nach dieser Richtung ungleich weniger Widerstand gefunden hätte.

In dem Falle, wo ein Gang durch eine fremdartige Zwischenschicht im Gebirge blos in zerstreuten Klüften durchsetzet, und nach Endung dieser Schicht, sogleich wieder in seiner vorigen Richtung, Breite und Beschaffenheit erscheinet, kann der Gang auch keine offene Spalte gewesen seyn, weil er in diesem Falle durch die Zwischenschicht gleichfals in unverminderter Breite durchgehen, oder darauf gänzlich absetzen müßte; indem die Kraft dadurch in ihrer Wirkung ganz aufgehalten, und zu stärkerer Ausübung derselben im vorliegenden Gestein genöthiget worden, oder in der Richtung unvermindert fortgegangen wäre.

Wenn

Wenn ferner ein Gestein von einer grossen Menge von Gängen nach allerley Richtungen in kurzen Distanzen durchsetzet wird, und man diese Gänge auf keine Weise für ungleichzeitig erkennen kann, sondern, wie die Quarzgänge im Kieselschiefer, die Kalkspathgänge im dichten Kalksteine, für ganz gleichzeitig erkennen muß, so können dieß auch keine offenen Spalten gewesen seyn: denn daß die aufeinander treffenden Ecken und Ungleichheiten der losgespaltenen Stücke das Ganze zusammenhielten, widerspricht der Augenschein, da man sich beym Zerschlagen der genannten Steinarten deutlich überzeugen kann, daß die vermeintlichen Bruchstücke ringsum mit Gangmasse fast gleich dick umgeben, dann fest und innig mit einander verbunden sind; wenn also diese Gänge Spalten gewesen wären, dieselben bis zu deren Ausfüllung in der Luft schweben, oder auseinander hätten fallen müssen. Dieses müßte bey mehreren, mächtigen, in kurzen Distanzen nebeneinander aufsetzenden Gängen, wie z. B. in Ungarn noch mehr geschehen seyn, wo die zwischen liegende Gebirgsmasse oft so unbedeutend, und zwischen den Gängen vertheilet ist, daß sie sich unmöglich vor dem Einsturze hätte erhalten können, wenn diese Gänge offene Spalten gewesen wären. Bey Annahme einer ungleichzeitigen Entstehung derselben ist nicht zu begreifen, wie von Zeit zu Zeit solche ungeheure Spalten an andern, und durch andere schon vorhandene hätten entstehen können, ohne Spuren einer gewaltigen Zerrüttung im Nebengesteine, oder den anliegenden Gängen zu hinterlassen, welches doch nothwendig hätte erfolgen müssen, weil solche spätere Spalten nicht mehr durch Nachziehung und Setzung des austrocknenden Gesteines, sondern bloß durch Erderschütterungen, Einstürtze u. d. gl. gewaltsame Ursachen hätten entstehen können, wovon man doch gleichwohl noch nichts dabey wahrgenommen hat.

Ueberhaupt müßten die Gänge, wenn sie wirkliche, ehemals offene, und erst nach und nach mit Gestein und Erzen ausgefüllte Spalten wären, ein ganz anderes Verhalten sowohl an sich selbst, als das umgebende Gebirgsgestein, und umgekehrt zeigen.

Spalten, sie mögen durch Zusammenziehung und Austrocknung einer weichen Materie, oder durch Nachgebung des Grundes, worauf sie ruhet, oder durch gewaltsame Erschütterungen irgend einer festen Masse entstehen, sind ununterbrochene Trennungen derselben nach einer gewissen Richtung, Länge und Tiefe. Die Richtung ist meist gerade, und hat nur wenige, unbeträchtliche Biegungen: Die Breite nimmt von oben nach unten keilförmig ab, und ist in gleichen Höhen auch fast gleich, und nur die von ungleicher Trennung erfolgten wechselweisen Hervorragungen der getrennten Masse verursachen hie und da Verengerungen. Bey gewaltsamen Trennungen, vorzüglich von Einstürtzen, zeigen sich die Spalten nicht weit fortsetzend, gegen ihre Länge gewöhnlich sehr weit, übrigens sehr unordentlich sowohl in der Richtung, als Breite; dann meist mit grossen Stücken der gespaltenen Masse erfüllet, so daß sie mehr unordentlichen Höhlen und Weitungen, als Rissen ähnlich sehen; auch ist ihre Weite, vorzüglich wo sich ein Stück Gebirge vom andern loszog, und gleichsam wie auf einer schiefen Ebene herabrutschte, gegen unten ungleich grösser als oben; man sieht übrigens wo feste Massen, wie immer, gewaltsam getrennet worden, die anliegenden Festen in grossen Klumpen und Stücken in den Spaltenraum hereinstehend, die Lage derselben zerrüttet. u. d. gl.

Vergleichet man nun das Verhalten der Gänge mit dem eben angeführten, von jedem, wo sich derley gewaltsame Veränderungen im Ge-

birge zutrugen, leicht zu beobachtenden Verhalten der erfolgten Trennungen und Spaltungen, so zeiget sich ein auffallender Unterschied.

Die Gänge zeigen zwar theilweise allerdings Phönomene der Trenunng und Ausfüllung, da sie nach allerley Richtungen die Gebirgs-Lager spaltenförmig durchschneiden, und eine von diesem verschiedene Steinart führen, sie setzen überdieß größtentheils in einer Richtung mit nicht beträchtlichen Biegungen fort, und in die Tiefe; allein diese Fortsetzung ist häufig auf grosse Distanzen sowohl der Länge, als Tiefe nach so unterbrochen, daß der Zusammenhang kaum noch durch schwache Klüfte bemerkbar ist. Diese Unterbrechungen sind, wie der Augenschein vorzüglich bey schiefrigen Gebirgsarten zeiget, keine Wirkungen der Zerrüttung, und des Hin- und Herwerfens des anliegenden Gebirges, wodurch dieses bald von dieser, bald von jener Seite hereingeworfen und auf diese Weise der Spaltenraum stellenweise ausgefüllt worden wäre, sondern es sind ordentliche Gebirgsvereinigungen, vor und hinter welchen die Gänge mehr oder minder hohe, und breite Räume bilden, die sich meist sowohl der Länge, als Tiefe nach gegen die Gebirgsvereinigungen keilförmig verengern. Die Trenungsflächen der wahren Spalten, vielmehr der gespaltenen Masse, zeigen fast immer mehr oder minder grosse Ungleichheiten, scharfeckige Hervorragungen und Vertiefungen, dagegen sich Gänge häufig ganz glatt selbst von [illegible]rnigen Gebirgsarten ablösen, und auch diese auf der Trennungsflä[illegible] vann wie geglättet erscheinet.

Drusen, die sich häufig auf Gängen finden, sind zwar allerdings leere, unausgefüllte Räume; aber sie beweisen nicht, daß der ganze Raum des Ganges ehemals leer war, so wenig die auch auf Lagern und

in

in blossen Gebirgsarten vorkommenden Drusen und Höhlungen beweisen, daß statt derselben ehemals ein leeren Raum vorhanden war, der bis auf diese Löcher ausgefüllet worden. Die Lage dieser Drusen nach allerley Richtungen in der derben Masse des Gesteines und in allen Tiefen zeiget klar, daß dieselben nicht aus Mangel des Ausfüllungsstoffes, oder der Ausfüllungsgelegenheit leer geblieben, sondern daß sie durch die stellenweise Ausdehnung der in der Gangmasse enthaltenen Gasarten, oder die Verdichtung der Gangmasse selbst entstandene leere Zwischenräume sind.

Das Durchsetzen und Durchfallen der Gänge, ihr Verschieben u. d. gl. kann ebenfalls nicht aus den Wirkungen neuerer Spalten auf ältere, schon ausgefüllte erkläret werden, denn in diesem Falle müßte der durchsetzte Gang von dem durchsetzenden in der ganzen Tiefe, in welche dieser niedersetzt, getrennet, und diese Trennung durchaus mit der Gang- und Erzart des letzteren ausgefüllet seyn, welches aber, wie aus der oben angeführten Naturgeschichte der Gänge erhellet, ofters der Fall nicht ist, sondern in verschiedenen Tiefen, oft auch ein verschiedenes Verhalten zweyer durchsetzender Gänge gegeneinander beobachtet wird; auch erfolget zuweilen bey der Vereinigung zweyer solcher Gänge gerade an der Vereinigungs- oder Durchkreuzungsstelle eine Vereinigung beiderseitiger Gang- und Erzarten; war aber der durchsetzte Gang schon vor der Durchsetzung des andern verhärtet, so konnte diese Vereinigung der Gang- und Erzarten nicht geschehen, sondern der durchschneidende Gang müßte sich von dem durchschnittenen scharf abschneiden; wollte man aber einen so flüssigen Zustand der Gangmassen des ersteren annehmen, als zu so einer

wechselseitigen Zusammenschmelzung und Vereinigung nöthig gewesen wäre, so müßte sich diese nicht bloß am Vereinigungspunkte, sondern ungleich weiter auf beyden Gängen zeigen, auch die Gangmasse des Durchschnittenen, weil sie in den Raum des durchschneidenden noch vor dessen Gangarten, und sogleich bey Entstehung desselben hätte einfliessen müssen, sich allein in den unteren Tiefen desselben, die Gangmasse des letzteren aber als später abgesetzt in oberen Tiefen des ersteren durchschnittenen finden.

Daß das Zertrümmern zweyer Gänge von der Leerheit, oder noch nicht vollendeten Ausfüllung des Durchsetzten gerade an der Durchsetzungsstelle, und dem Losziehen und Hereinbrechen des Hangenden und Liegenden herrühren solle, das ist einestheils ganz unwahrscheinlich, und anderntheils weder durch die in so einem Falle nothwendig bemerkbare Zerrüttung des Nebengesteins, oder des zertrümmerten Ganges, noch durch die nothwendige Ausfüllung der oberen Tiefen des ersteren mit den Gang- und Erzarten des letzeren zu beweisen.

Das Abschneiden eines Ganges endlich durch einen anderen kann keine Wirkung des Widerstandes des abschneidenden Ganges seyn; denn die gewöhnlich größte Breite des abgeschnittenen, gerade an der Berührungsstelle mit dem Abschneidenden, macht es wahrscheinlich, daß die spaltende Kraft von da aus ihre Wirkung geäußert habe, in welchem Falle der abschneidende Gang derselben nicht würde widerstanden haben, und dieß um so weniger, als die öftere Vereinigung der Gang- und Erzarten und die innige Verwachsung beyder Gänge die gleichzeitige Weichheit ihrer Gangmassen beweiset.

Statt

Statt daß sich also das Verhalten der Gänge beym Durchsetzen, Zertrümmern, Abschneiden u. d. gl. bloß allein von der Wechselwirkung neuerer Spalten auf ältere ganz, oder zum Theil ausgefüllte, sollte erklären lassen, zeigen sich vielmehr dabey solche Erscheinungen, und Umstände, welche schlechterdings mit diesem vorausgesezten Spaltenzustande nicht zu vereinbaren, sondern damit gerade im Widerspruche sind.

Ob nun gleich aus dem bisherigen erhellet, daß die Gänge keineswegs offene, nach und nach ausgefüllte Spalten seyn können, so würden die von der Ausfüllungsart derselben hergenommenen Beweise, wenn sie so, wie sie im Allgemeinen vorgebracht werden, richtig wären, den offenen Spaltenzustand dennoch beweisen; daher diese noch eine sorgfältige Prüfungen verdienen.

Fürs erste ist der dieser Ausfüllungs-Theorie vorausgeschickte Hauptgrundsatz, daß alle geschichtete Gebirge periodische Niederschläge allgemeiner Wasserbedeckungen sind, keineswegs noch so fest begründet, daß man denselben als evident, und über allen Widerspruch erhaben ansehen und gelten lassen könnte; vielmehr lassen sich mehrere, gewiß nicht unerhebliche Einwendungen dagegen vorbringen, und den für diesen Grundsatz aufgestellten Thatsachen eben so wichtige entgegen stellen.

Niederschläge setzen eine Auflösung voraus: Auflösung aber einen aufzulösenden Körper im festen, wenigstens unflüssigen, oder doch weniger flüssigen Zustande, als jenen des Auflösungs-Mittels. Die Erde müste also schon vor ihrer Auflösung als ein Körper von einem gewissen

Grade des Zusammenhanges und der Festigkeit existiret haben, welcher dann aufgelöset und aus dieser Auflösung wieder zu einem festen Körper geschieden worden.

Das Auflösungsmittel muß wenigstens gleiches Volum mit dem aufzulösenden Körper haben, denselben aufzulösen fähig, und um die Auflösung gehörig zu bewirken, mit einem mehr, oder minder grossen Theile seiner Oberfläche in Berührung seyn. Ein mit der Erde wenigst gleiches Volum Wasser, von einer Auflösungskraft, mit welcher keines unserer Auflösungsmittel nur von ferne zu vergleichen wäre, hätte also dieselbe durchdringen, auflösen, verschiedentlich modifizieren, und schaalenweise zu einer im Mittelraume des Auflösungsmittels schwimmenden Kugel absetzen müssen; worauf es bis auf einen unbedeutenden Rest, der nichts weiter von seiner Auflösungskraft behielt, gänzlich verschwunden wäre.

Alles Wasser, welches auf die Oberfläche der Erde theils frey, theils gebunden vorhanden ist, stehet mit der Masse des Erdkörpers in viel zu geringem Verhältnisse, als daß es nur die Rinde desselben, so hoch und tief wir sie kennen, aufgelöst enthalten konnte, selbst wenn es mit den wirksamsten Auflösungsmitteln versetzt gewesen wäre. Es ist ferner viel zu wenig, als daß es über die ganze Erde ausgebreitet nur zur halben Höhe derjenigen Berge aufsteigen könnte, auf welchen wir Versteinerungen (den Hauptbeweis neptunischer Entstehung) antreffen, welche also keinesweges von einem sie bedeckenden Meere dort abgesetzet seyn können. Vielweniger können also die Schichten der Urgebirge Bodensätze des Meeres seyn: denn, wenn man auch zur Erklärung der Flötz- und Uebergangsgebirge einen Kessel von Urgebirgen um das derma-

lige feste Land annehmen wollte, so taugt diese Erklärung doch nicht zum Absatze der Urgebirgsschichten selbst.

Es ist nicht zu begreifen, warum das Meer, welches als Flüssigkeit über die Erde doch gleich hoch ausgebreitet seyn mußte,*) die gleichartigen und gleichzeitigen Niederschläge in so ausserordentlich ungleichen Verhälltnissen der Höhe abgesetzt haben solle, daß z. B. der Granit, der Gneus, Urkalk, Glimmerschiefer hier nur 4 — 50c. an einem andern nicht gar sehr entfernten Platze drey und vierfach höher abgesetzet und aufgethürmet worden; ja warum selbst weit spätere Niederschläge, wie der Flöz-Kalkstein eine oft mehr als doppelt grössere Höhe, als die Urgebirge mancher Gegenden erreichen.**)

Wenn man auch die Niederschläge durch noch so stürmende Wogen an manchen Stellen aufthürmen lassen wollte (welche Ursache die Lage der Gebirgsarten schwerlich anzunehmen erlaubet) so würde im ausserordentlichsten Falle ein Unterschied von 100 oder, wenn man will, auch 200 Lachtern haben entstehen können. Die verschiedenen Gebirgsarten liegen auch immer mehr hinter- und neben- als übereinander her, welche Lage nicht wohl von Niederschlägen aus einer Flüssigkeit hergeleitet werden kann. Ursprüngliche Ungleichheiten des Bodens würden im angenommenen Falle eine gänzliche Bedeckung der niederen Urgebirge mit Flözschichten verursacht haben.

Daß

*) Wenn man auch die stellenweise grössere Sättigung mit den aufgelösten Stoffen zugiebt.

**) Und auf denselben noch Versteinerungen vorkommen, von denen man in den niedersten Urgebirgen keine Spur findet.

Daß die Gebirge *) durch irgend eine aus dem Inneren der Erde wirkende Kraft erst aus ihrem anfänglich mehr oder minder horizontalem Lagenzustande zur dermaligen Höhe emporgehoben seyn sollten, läßt sich mit Grunde nicht annehmen; denn obgleich die Schichten der Ur- und Flözgebirge sich gewöhnlich mehr der Vertikal- als Horizontallinie nähern, so liegen sie doch im Ganzen viel zu ordentlich über- und nebeneinander; die Uebergänge einer Gebirgs-Art in die andere sind zu ordentlich, als daß sie die Wirkungen einer gewaltsamen Emporhebung empfinden konnten, welche, wenn sie im flüssigen, oder weichen Zustande derselben geschehen wäre, die kaum entstandenen verschiedenartigen Lagen auf das sonderbarste untereinander gemenget, im Zustande der Festigkeit aber nach allen Richtungen zersprenget, und auf und durch einander gestürzet und geworfen haben würde; in welchem Falle man die von den Urgebirgen herab gesprengten, und gleichsam rein abgeschälten Flötzlagen noch häufig als Trümmer und Anhäufungen in engen Schluchten und Kesseln der ersteren antreffen müßte; von welchen allen aber bisher fast nirgends etwas zu bemerken war.

Von Ueberschwemmungen von längeren, auch wiederholten Wasserbedeckungen finden sich zwar allenthalben auf dem Erdboden die deutlichsten Merkmale: allein, sie hinterliessen keinen körnigen oder dichten Kalkstein, keinen Gyps, keinen Thon- und Kieselschiefer, keinen Basalt; noch weniger Granit, Gneus, Glimmerschiefer, Porphyr u. d. gl. sondern lockere Schichten von zusammgetriebenen Geschieben (deren Geburts-Ort meist nicht sehr ferne anzutreffen ist) von Sand, und Letten, mit

*) Und gerade die Urgebirge!

mit thierischen, in ihrer Substanz nicht sehr veränderten, und vegetabilischen verkohlten oder versteinerten Resten gemengt, zurück.

Wenn nun, wie aus dem Angeführten erhellet, die Gebirgsschichten keine Bodensätze eines bedeckenden Meeres seyn können, so folget auch, daß die sich in ihnen findenden Gänge, vorzüglich jene, die sich in den höchsten Urgebirgen, wie in Salzburg, Tyroll, Savoyen u. d. gl. befinden, keine mit Niederschlägen einer Wasserbedeckung ausgefüllte Spaltenräume seyn können, welches überdieß auch noch aus anderen Umständen hervorgehet.

Hätten sich nemlich die Gangräume aus über ihnen gestandenen wässerigen Auflösungen, oder Niederschlägen gefüllet, so hätten sich nothwendig solche Niederschläge auch über der Spalte auf dem Gebirge niedersetzen müssen, weil die Ursache des erfolgten Niederschlages an dieser Stelle in der Flüssigkeit oder Auflösung wohl gleichförmig, und nicht gerade über und in der Spalte wirkte: von solchen Niederschlägen hat sich aber noch bey keinem einzigen Gange das mindeste gezeiget. Daß sie alle ganz und gar weggeschwemmt und zerstöret seyn sollten, streitet wider alle Wahrscheinlichkeit, da sie theils durch fast gleichzeitige Gebirgsniederschläge gedecket, theils von dem manchmal noch weichem Gebirge, in dessen Spalten sie sich niederschlugen (wie von den Gangmassen behauptet wird) zu fest angezogen, und also in beyden Fällen vor der Zerstörung grösstentheils geschützt, und in diesem Zustande auch den Bearbeitern der Gänge, wenigst hie und da, aufbehalten worden wären, wie es der Fall ist, wo sich derley Gang- und Erzarten lagenartig zwischen Gebirgsschichten befinden.

Die

Die Aehnlichkeit, welche solche Lager in Gestein- und Erzarten mit manchen Gängen zeigen, als Beweis annehmen, daß es Bodensätze der nemlichen Auflösungen seyen, woraus sich die ähnlichen Gänge füllten, ist so sonderbar, als wenn man aus der Aehnlichkeit zweyer Gebirgsschichten in zwey verschiedenen und entfernten Gebirgen, oder im nemlichen Gebirge, ihrer verschiedenen Verhältnisse in der Lagerung in und mit anderen Gebirgsschichten ungeachtet, für Niederschläge der nemlichen, gleichzeitigen Auflösungen halten wollte. Die in Gang- und Erzarten mit bekannten Gängen einigermassen übereinstimmenden Lager müßten sich unmittelbar über solchen Gängen befinden, und in der Nähe derselben auf solchen Gebirgen aufliegen, welche mit demjenigen, worin sich die übereinstimmenden Gänge befinden, gleiche Beschaffenheit, und gleiches Alter, oder Entstehungszeit zeigen, wenn sie als Beweise gelten sollten, daß sie mit selben aus der nemlichen Auflösung niedergeschlagen worden.

Wenn das Meer das allgemeine Auflösungsmittel der Erde war, so hat es die verschiedenen Stoffe, woraus dieselbe bestehet, wohl zu gleicher Zeit, wiewohl in verschiedenen Mischungen enthalten; denn die Voraussetzung, daß nur von Zeit zu Zeit verschiedene Bestandtheile darin erschaffen worden, oder aus dem Chaos hineingefallen wären, kann, als gänzlich grundlos und absurd, durchaus nicht gestattet werden.

Aus dieser allgemeinen Auflösung müssen sich nun, wie man siehet, die verschiedenen Mischungen größtentheils in einer gewissen Ordnung niedergeschlagen haben; es mußten von Zeit zu Zeit andere Formationen von Gebirgsarten herrschen, wovon sich immer eine auf und an die vor-

ge-

gehende absetzte: z. B. Gneus auf Granit; Glimmer- und Thonschiefer auf Gneus; dichter Kalkstein auf Grauwacke; Gyps auf Kalkstein; Mergelschiefer, Schieferthon u. d. gl. auf Bretschien und Sandstein u. s. f. Da man nun fast in allen diesen Formationen, noch Gänge findet, deren Gang- und Erzarten miteinander übereinstimmen, so müßten die Niederschläge der Gangfossilien gerade die letzten gewesen, und auf die jüngsten Flötzgebirge zugleich aufgesetzt seyn, wovon aber nirgends nur die Spur zu beobachten ist. Ferner ist nicht zu begreifen, wie die zuweilen von früheren Gebirgsniederschlägen bedeckten Gänge im Urgebirge, mit diesen Niederschlägen der gleichsam letzten Auflösung, woraus sich die Flötzgebirgsspalten füllten, gleichfalls hätten ausgefüllet werden können.

Wenn die Gang- und Erzarten Niederschläge eigener Formationen, und Auflösungen wären, so würde sich auch in diesen, wie in den Niederschlägen der verschiedenen Gebirgsformationen, eine gewisse Niederschlagsordnung zeigen: da überdieß angenommen wird, und zur Erklärung mancher Phönomene angenommen werden muß, daß mit den Gangniederschlägen, auch Flötz- und Lagerniederschläge erfolgten, indem man in beyden entweder vertheilt, oder dazwischen abgesondert Gangfossilien antrift; so müßten sich auch häufig Lager- und Flözniederschläge in den Gängen zeigen, und mit den in verschiedenen Perioden geschehenen Gangniederschlägen abwechseln. Gneus, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Serpentin u. d. gl. haben sich auf den Granit, und eines auf das andere niedergeschlagen; demohngeachtet trift man sie nicht in Gängen des Granits, oder eines in den Gängen des andern an, obgleich die oft durch zwey solche Formationen zugleich durchgehenden Gänge, ihre An-

gewachsenheit, und innige Verbindung mit beyden; oder die Bedeckung der in einer unteren Gebirgsart findlichen Gänge mit einer später niedergeschlagenen, aber doch auf den Gränzen in erstere übergehenden, und mit selber verflossenen, das fast gleichzeitige Vorhandenseyn der Spalten, und die noch beyderseits weiche Beschaffenheit unläugbar beweisen.

Diese oft innigste Vereinigung, und das ineinander geflossene Ansehen mancher Gänge mit der Gebirgsart ist ein sehr wichtiger Gegenbeweis der Niederschlags-Theorie, der sich nicht durch die Ausflucht der Frischheit beyder, und ihrer wechselseitigen Anziehung, und gleichsam Zusammenschweifung heben läßt.

Denn erstlich hätte die zu so einer Vereinigung nöthige Weichheit, und gleichsam Zähflüssigkeit des Gebirges, den darin entstandenen Riß, oder Spalt ja nothwendig sogleich, wenigst größtentheils wieder durch Zusammenfliessen vernichtet, und das Eindringen, oder Niederschlagen der Gangmasse in selbe verhindert, wenigst nur in den oberen Räumen gestaltet, *) und zweytens müßte diese Vereinigung durch den ganzen Gang, oder wenigst den ganzen oberen, oder wahrscheinlicher untersten Raum desselben geschehen seyn, und nicht bloß stellenweise. Ferner ist die Verfliesung der Gang- und Gebirgsart meist nicht bloß an der Berührungsfläche beyder zu sehen, wie es bey einer Zusamschweissung und An-

*) Wollte man behaupten, daß also gerade deßwegen das Zusamfliessen beyder Massen erfolgte, so behaupte ich ebenfalls, und gewiß mit eben so viel Grund, daß man gerade hier über so eine Spalte den ausserhalb derselben so flüchtigen Niederschlag der Gang- und Erzarten lagerartig gebunden antreffen müßte.

Anziehung erfolgt wäre, sondern sie erstrecket sich nicht selten auf mehrere Zolle, ja oft durch die ganze Breite des Ganges.

In dem hiesigen Granitgebirge, dessen vorwaltender Gemengtheil Feldspath ist, setzen häufige, oft ziemlich mächtige Quarz-Gänge auf, welche hauptsächlich Eisenglimmer führen, dem nur hie und da etwas Schwefelkies, und selten ein wenig brauner Eisenstein beygemengt ist.

Auf diesen Gängen kommen nun, besonders am Kirchberge zuweilen Stellen vor, wo der anliegende Granit in den Gangquarz so innig verflossen ist, daß das Ganze eine Art Quarz-Porphyr vorstellet; *) noch häufiger sind Stellen, wo der vorwaltende, oder auf dem Gange fast allein vorkommende Eisenglimmer mit dem Granit verflossene Porphyrartige Massen bildet, und solche Stellen sind meist einen Schuh und darüber mächtig.

Aus solchen stellenweisen Verfliessungen der Gang- und Gebirgsart entstehen nun auch die vermeintlichen Trümmersteine in Gängen, wenn nemlich die in die Gangmasse verflossene Gebirgsart die Oberhand hat; oder auch zwey Gangmassen sich unordentlich miteinander vermengt, oder eine sich an dieser Stelle gehäuft hat, und von der verdrängten nur aderig durchflossen wurde. Daß eine solche Verfliessung und Vermengung wirklich die Ursache dieser Erscheinung sey, davon habe ich mich auf dem Thonschiefergebirge unweit der Hölzlmühle bey Kemnat, der rothe Fels

ge-

*) Das nemliche hat Hr. Director Flurl auch auf dem Granitberge Lusen in Niederbaiern beobachtet. Siehe dessen Beschreibung der Gebirge von Baiern rc

genannt, vollkommen überzeuget. Von diesem stehet eine Kuppe (der eigentliche rothe Fels) zu Tage aus, durch welche ein mächtiger Quarzgang setzet, worin stellenweise dichter Roth- und Brauneisenstein einbricht; auf dieser Kuppe habe ich nun den bemeldeten Gang größtentheils mit dem grünlichgrauen sehr quarzigen Thonschiefer und dem Eisensteine auf die mannigfaltigste Art vermengt und verflossen angetroffen. Denn an manchen Stellen waltet der Eisenstein vor, und hat Thonschiefer, meist aber Quarzbröckchen Porphyrartig eingemengt, auch bloß Bretschienartig gebunden; an anderen bildet der Quarz die Hauptmasse, ist aber in schmalen Streifen oft Hornstein- und Kalzedonartig und mit dem Eisensteine und Thonschiefer so vermengt und verflossen, daß von letzteren oft noch kaum das schiefrige Gefüge zu erkennen ist; bald aber ist der Thonschiefer vorwaltend, und wird von Eisensteinadern und Quarzbröckchen und Trümmchen durchzogen, oft sogar ohne dadurch die Richtung seiner Schieferlagen zu ändern. Alle diese Gemenge kommen unordentlich untereinander gemengt und verflossen vor, und haben ziemlich häufige, aber sehr kleine mit kaum bemerkbaren Quarz-Krystallen überzogene Drusen und Klüftchen zwischen sich. Die Gemengtheile sondern sich endlich ab, und beyderseits kommen dann Quarz- und Thonschiefer wieder allein vor. Hier siehet man also offenbar, daß diese vermeintlichen Trümmersteine (ohngeachtet oft der Quarz im Eisensteine wirklichen Geschieben gleichet) doch bloß durch eine an dieser Stelle des Ganges geschehene unordentliche Absonderungen der Gang- und Gebirgsart, und daher beyderseitige Vermengung und Verfliessung entstanden sey, und diese Beschaffenheit wird es bey genauer und vorurtheilfreyer Beobachtung gewiß mit allen so genannten Trümmersteinen auf Gängen haben.

Wah-

Wahre Trümmersteine sind, und können mit ihrem Bindungsmittel niemals verflossen, sondern müssen jederzeit scharf davon abgesondert seyn, und können auch nie in eine einfache Stein- oder Gebirgsart übergehen.

Wahrscheinlich ist die Behauptung, daß zu Joachimsthal sich Gneusgeschiebe auf einem Gange finden sollen, einer ähnlichen Täuschung zuzuschreiben, und entweder eine an dieser Stelle auf einer Schichtenablösung, oder Flözkluft vorgegangene, durch zusitzende Wässer bewirkte Zerstörung des Gebirgs, oder eine wirkliche, mit hereingeführten Geschieben (aber warum nicht auch mit Sand?) ausgefüllte Spalte, oder Riß; in welchem Falle diese Ausfüllungsart gegen, oder für die Gangentstehung so wenig beweisen kann, als ein mit Sand, und Geschieben ausgefüllter Wasserriß, oder mit Schutt, und Dammerde gefüllter Spalt im alten Gemäuer.

Steinsalz hat man bloß in kleinen Klüften des Salzgebirges zu Bex, oder Aigle in der Schweiz angetroffen, wo alle Umstände der Ausfüllung von oben hinein widersprechen, da diese Klüfte vom Gebirge allenthalben umschlossen sind. Steinkohle, oder vielmehr mit Kieselerde und feinem Sande gemischt und gemengtes Erdpech, das den Sandstein zu Wehrau gangartig durchzieht, ist gleichfals noch nirgends in eigentlichen Gängen als Gangmasse vorgekommen, und die Vermischung mit dem Sandsteine, dann die verschiedenen Richtungen, in welchen der Sandstein damit durchzogen ist, widersprechen abermals dem offenen Spaltenzustande, und zeigen vielmehr an, das Bitumen den Sandstein in mehr oder minder starken Streiffen durchzogen habe, wie den Sandstein öfters Eisenauflösung durchzogen, und sich stellenweise darin gesamm-

let hat; z. B. den Sandstein bey Schwandorf in der Oberpfalz, der davon gelb gefärbt, zugleich aber mit Eisensteingängelchen (die aber durchaus mit feinem Sande gemengt sind) nach allerley Richtungen durchflossen worden.

Die Nachrichten von in Gängen gefundenen Versteinerungen sind (wie Herr von Charpentier gezeiget hat) theils falsch, theils verdächtig; wo man sie aber wirklich in Gängen antrift, da sind sie, wie z. B. am Harze, in den Ganggebirgen selbst enthalten, und beweisen nichts, als die gleichzeitige Entstehung beyder.

Dem vermeintlichen Ausfüllungsbeweis durch die Lagenstrucktur mancher Gänge, setze ich die gleiche Strucktur der meisten Hornstein- Kalzedon- und Achatkugeln entgegen; dann die eben so häufige unordentliche Lage der Gang- und Erzarten, ihr Abwechseln untereinander, dann mit Thon, faulem, oder frischem Gebirgsgesteine u. d. gl.

Endlich führe ich mit Uebergehung der Gängelchen und Trümmchen, die sich allenthalben vom festen Gesteine umschlossen finden; des Einbrechens der Erze, theils bloß, theils häufig ausser den Gängen im Nebengesteine, das seiner zu innigen, gleichförmigen Vermengung und oft weiten Verbreitung wegen durchaus nicht durch Anziehung erkläret werden kann; des Abschneidens der Gänge durch zwischen selben und dem Gebirgsgesteine befindlichen Flözklüfte u. d. gl. (wovon Herr von Charpentier in seinen genauen, und vortreflichen Beobachtungen über die Erzlagerstätten mehrere Fälle beschrieben hat) nur noch die Beobachtung an, daß Steinarten, welche in einer Gebirgsart Gänge bilden, in derselben

ben und an dem nemlichen Berge theils eingesprengt, theils in grösseren Massen eingewachsen vorkommen; welches Herr Docktor Reuß in den Gebirgen der Herrschaften Unterbezezan, Kameniz und Manderscheid im Kaurzimer Kreise in Böhmen an mehreren Orten, und ich gleichfals im hiesigen Gebirge gefunden habe. Nemlich erstens habe ich am sogenannten Hüttenberge vor dem Dorfe Warmsteinach, der aus einem dunkel Berg theils schmuzig Lauchgrünem, hie und da chloritartigem und fast blätrigem Thonschiefer bestehet, der unmittelbar auf dem nahen Granite ruhet, kleine Nieren und Streifen von fleischrothem mit etwas Quarz, und dem Mittelding zwischen choritartigem grünen Glimmer und Speckstein, das in der Nähe der Glimmergänge im Granite vorzukommen pflegt, gemengten Feldspathe angetroffen, die fest mit dem Thonschiefer verwachsen waren; eben diesen Feldspath sah ich aber auch theils allein, theils mit Quarze in der nemlichen Gebirgsart dort herum in schmalen Gängelchen aufsetzend.

Etwa eine halbe Stunde vom genannten Berge am südwestlichen Abhange des hohen Fichtelberges, oder Ochsenkopfes, oberhalb der Einzele, das Fleckl genannt, nahe an der Oberpfälzisch und Bayreuthischen Gränze fand ich grosse Granitknauer, von der nemlichen Art, woraus der Berg selbst bestehet, welche mit wirklichen Gängen von Trapp (wie die Kupfertafel zeiget) durchzogen waren: den nemlichen Trapp aber sah ich dort herum nicht nur Klumpenweise im Granit eingewachsen, sondern selbst in kleinen Tupfen, Flecken und Trümmchen mit dem Granite gemengt. Den Flußspath, welcher eine kleine Stunde von diesem Platze beym sogenannten Löchel als Gang vorkömmt, habe ich gleichfals hier im Granite wiewohl sehr selten eingesprengt gefunden. Dieses

Vor-

Vorkommen einer Gangmasse als eingesprengt, in Nieren und als Gemengtheil sogar in der nemlichen Gebirgsart, und endlich selbst am nemlichen Berge, worin der Gang vorkömmt, ist gewiß ein unwiderlegbarer Beweis von der Unstatthaftigkeit der Niederschlags-Theorie.

Vier-

Viertes Kapitel.

Vergleichung des Vorkommens anderer Stein- und Gebirgsarten mit jenem der Gang- und Erzarten und daraus gefolgerte neue Hypothese von der Gangentstehung.

Aus allem, was über die bisherigen Gang-Theorien angeführet worden, wird zur Genüge erhellen, daß keine derselben die bey den Gängen vorkommenden Erscheinungen alle ganz und befriedigend erkläre, sondern vielmehr mit den meisten derselben im Widerspruche stehen.

Die Ursache der Entstehung so mannigfaltiger, unstatthafter, und zum Theil sehr sonderbarer Meinungen über diesen Gegenstand, scheinet theils in der Vielseitigkeit des Gegenstandes, und also darin zu liegen, daß die Beobachter nur einzelne Erscheinungen und ausser dem nöthigen Zusammenhange mit anderen betrachtet, und doch davon auf alle geschlossen; theils zur Erklärung meist äusserliche, oft gar gewaltsame Ursachen angenommen haben. Etwas wahres liegt zwar allen diesen Meinungen zum Grunde, und einzelne Erscheinungen lassen sich daher allerdings nach den meisten derselben erklären; aber aufs Ganze können sie darum nicht passen, weil sie nicht von allen Umständen zusammen, sondern nur von einigen auffallenderen abgezogen sind.

Ich will im Nachfolgenden beydes zu vermeiden suchen, und dann sehen, ob sich nicht eine befriedigendere und natürlichere Meinung daraus ergebe.

Wenn man alle bisherigen Meinungen von der Entstehung der Gänge durchgehet, so ergiebt sich, daß ihre Urheber dabey bloß auf das verschiedene Vorkommen der Erz- und Gangarten allein und ihr Verhalten sowohl unter sich, als zum Theil auch gegen das Gebirge, worin sie einbrechen, Rücksicht genommen, und selbes gegeneinander verglichen haben, und da sie bey dieser Vergleichung fanden, daß das Vorkommen auf Gängen in mancher Rücksicht von den übrigen Vorkommensarten abweiche, so glaubten sie sich bemüssiget, für dasselbe auch eine von den übrigen ganz verschiedene Entstehung sich zu denken, um die dabey sich zeigenden Erscheinungen erklären zu können.

Allein, wenn man das Vorkommen der Gang- und Erzarten mit jenem der übrigen Fossilien, sowohl im einfachen, als gemengten Zustande vergleichet, so verschwindet das Auszeichnende des ersteren fast ganz, indem sich letztere gleichfals wie die eigentlichen Gang- und Erzarten, angeflogen, eingesprengt, in Nieren, Putzen, Lagern und Gängen zeigen, und also nothwendig auf ähnliche Weise entstanden seyn müssen.

So kömmt, um nur einige bekannte Beyspiele anzuführen, der Granat im Granite, Gneuse, Glimmerschiefer, Hornblendschiefer, rc. theils fein, theils grob eingesprengt, ungeformt, meist aber krystallisirt; zuweilen aber, besonders in letzterer Gebirgsart, auch in Streifen, Lagen, und Gängelchen vor.

Der Schörl erscheinet auf gleiche Weise in verschiedenen Urgebirgsarten, theils in einzelnen Krystallen; theils als derbe Masse in kleinen Nestern; dann auch in Gängelchen und Streiffen.

Der Strahlstein kömmt in einzelnen Säulchen, als Nest und Niere meist in kalkigten Gebirgsarten eingewachsen vor; bildet aber nicht selten darin eigene Lagen; und durchzieht den Chloritschiefer, Hornblendschiefer und Syenit häufig in Gängelchen. So traf ich vorzüglich den Syenit bey Schönberg in Niederbaiern mit einer ausnehmenden Menge reiner Strahlsteingängelchen durchzogen an, und bey Floß in der Oberpfalz zeigt er sich in noch stärkeren Gängelchen und Trümmchen in eben dieser Gebirgsart und Syenitschiefer oft schön krystallisirt.

Eben so trift man den Feldspath im Granit- und Gneuse; den Speckstein, Asbest und Amyanth im Serpentin; den Kalzedon im Porphyr, und in der Wacke, bald eingesprengt und in Nieren, oder Nestern eingewachsen, bald in kleinen Lagen und Gängelchen an.

Selbst das Erdpech kömmt theils auf den Klüften angeflogen; eingesprengt; in kleinen Drusen und in schmalen Streifen und Gängelchen im Kalkgebirge vor.

Wie häufig man endlich selbst eine Gebirgsart in der andern, als Nester, Putzen, Lager und Gänge findet, ist jedem Gebirgskundigen bekannt; z. B. den Syenit, Grünstein und Trapp im Granite; den Granit im Gneuse, Glimmer- und Thonschiefer; ja selbst eine Art des Granites in einer andern; wie es Herr von Charpentier im Riesengebirge,

und ich auch im hiesigen beobachtet habe. Im hiesigen, grob- und großkörnigen Granite, der meist aus vielem unvollkommen säulen- oder tafelartig krystallisirtem Feldspathe, wenigerem weißlichgrauen Quarze und dunkelnelkenbraunen ins schwarze manchmal übergehenden Glimmer bestehet, kann man nicht selten kleinkörnigen, ziemlich gleichförmig gemengten Granit, ohne krystallisirten Feldspath in Partien von verschiedener manchmal ansehnlicher Grösse antreffen, welche mit dem großkörnigen auf allen Seiten vollkommen verwachsen sind. Am sogenannten Predigstuhl aber sieht man an einem grossen Felsenstücke diesen kleinkörnigen Granit ein etwa drey Zolle mächtiges Gängelchen bilden, das mit dem grobkörnigen Granite, worin es aufsetzet, sehr fest und innig verwachsen ist.

Oft trift man die genannten Stein- und Gebirgsarten in mehrern verschiedenen Vorkommensarten an einem Berge, und einer Gebirgsart an; nemlich eingesprengt, eingewachsen, in Nieren, Stöcken und Gängen; wie z. B. den Feldspath in der Stainach; den Trapp und Grünstein am Ochsenkopfe; den Strahlstein zu Schönberg und Floß u. d. gl. m.

Aber nicht nur in den verschiedenen Arten des Vorkommens, sondern auch in ihrem Verhalten dabey bezeigen sich die einfachen und gemengten Fossilien wie die Gang- und Erzarten.

Sie halten sich gern an gewisse andere Stein- und Gebirgsarten, und sind in den übrigen selten, oder gar nicht anzutreffen.

So hält sich der Schörl an den Granit, Gneus, und Glimmerschiefer; der Granat an diese, dann den Hornblendschiefer; der Strahl-

stein an die kalkigten und Hornblendgesteine; der Asbest und Speckstein meist an den Serpentin und Chloritschiefer; der Jasspis, Kalzedon und Achat meist an den Porphyr und die Wacke u. s. f.

Mit ihrem Muttergesteine kommen sie theils in verschiedenen Grössen und Verhältnissen gemengt, darin zerstreut, oder gehäuft und entweder mit deutlichen Umrissen, und ablösbar, oder in selbe innig eingemengt, verwachsen und verflossen vor. Von letzterer Art besitze ich eine merkwürdige Stuffe aus der Gegend von Griesbach im Stifte Waldsassen. Es ist ein etwa drey Zolle dickes, und vier bis fünf hohes unförmlich vierseitiges Stück feinsplittrigen Quarzes, der sich dem Hornsteine nähert und durch eingemischte, hie und da noch kaum in kleinen Strahlen bemerkbare Hornblende grünlichgrau gefärbt ist, worin sich bräunlichrothe Tupfen zeigen, die man aber erst beym Befeuchten deutlich bemerken, und für innig in die Masse verflossenen Granat erkennen kann, der sich in dem Hornblendschiefer, woraus das Stück genommen ist, deutlich eingesprengt befindet. Von innig mit Feldspath, oder Quarz gemengten Strahlstein kann man häufige Proben im hiesigen Grünsteine und dem Syenit- und Hornblendschiefer um Schönkirch bey Pleßberg antreffen.

Bilden die genannten Fossilien, und Gebirgsarten Gänge, so werden diese öfters auch von kleinen Nebengängelchen begleitet, die sich mit dem Hauptgange entweder vereinigen, oder ihn durchsetzen u. d. gl. Die Gängelchen werden verdrückt, zertrümmert, wie unter andern ein Schörlgängelchen in einem Granitstücke von Floß, und ein Flußspathgängelchen in hiesigem Granite aus meiner Sammlung zeigen, und ich es auch bey den

Strahlsteingängelchen zu Schönberg, und den hiesigen Trappgängen beobachtet habe: sie werden, wie eben diese Trappgänge, von der Gebirgsart und ihren Flözklüften abgeschnitten, und der oben erwähnte feinkörnige Granitgang im hiesig grobkörnigen Granite, setzt auf so einer Querkluft gänzlich ab: sie zeigen sich überdieß häufig krystallinisch und in Drusen (wie z. B. der Strahlstein zu Schönberg und Floß) wirklich krystallisirt, ja, die Kalzedone, Achate oder Hornstein-Kugeln und Gängelchen zeigen sogar die Ganglagen; denn vorzüglich in den Kugeln ist oft die äussere Lage Jaspis, oder Hornstein; die nächstfolgende ein Uebergang in Kalzedon, oder Karneol, die folgende eines von beyden wirklich, und das Innerste ist krystallisirter Quarz, oder auch Kalkspath.

Bey genauer und unpartheyischer Erwägung dieser angeführten, in jedem Gebirge mehr oder minder häufig und leicht zu beobachtenden Erscheinungen, wird jeder wohl die Unmöglichkeit, und das Unnatürliche selbst fühlen, sie nach einer der bisherigen Meinungen befriedigend zu erklären; denn alles zeiget zu offenbar, daß weder Dämpfe, noch Einwitterungen, weder Umwandlungen, noch äussere Niederschläge dieselben verursachet haben können.

Die vollkommene Uebereinstimmung des Vorkommens und Verhaltens der meisten Fossilien und Gebirgsarten, mit dem Vorkommen und Verhalten der Gang- und Erzarten in allen Umständen erlaubet uns auch nimmermehr, den letzteren eine andere Entstehungsart, als den ersteren zuzuschreiben, sondern zwinget uns vielmehr, sie für Wirkungen ähnlicher Ursachen zu halten, und da nun aus allen Umständen erhellet, und grösstentheils auch schon angenommen ist, daß die besonderen Fossilien

wie die Erze mit dem Muttergesteine, worin sie brechen, gleichzeitig entstanden sind; und da ferner die verschiedenen Vorkommensarten in Grösse und Form nicht anders, als durch ungleiche Vertheilung der bildenden Stoffe; durch die mannigfaltige Verbindungsart der verschiedenen, und Stärke der Anziehung unter den gleichartigen befriedigend erkläret werden kann, so ergiebt sich hieraus der Satz ganz ungezwungen:

Daß alle in und zwischen einer Gebirgsart eingesprengt, oder eingewachsen, in Nestern, Stöcken, Lagern, oder Gängen vorkommenden, und von selber in Bildung, oder Natur gänzlich verschiedenen Fossilien, so ferne sie nicht auf einen thierisch, oder vegetabilischen Ursprung, oder mechanische Anhäufung zeigen, nichts anders, als ausgeschiedene zur Bildung der Gebirgsart überflüssige, oder der Hauptmischung derselben fremdartige Stoffe sind, welche also auch einem von derselben verschiedenen Gesetze der Anziehung folgten und so in Natur, Gepräge und Richtung von selber verschiedene Körper bildeten.

Von diesen Absonderungen verschiedener Stoffe und Mischungen, kann man allenthalben häufige Beweise finden, denn z. B. die sogenannten Uebergänge sind nichts anderes, als Mitteldinge zweyer sich sondernden Fossilien, oder der ungleichen Vertheilung und Verbindungsart ihrer Bestandtheile.

Die sogenannten Spuren der Fossilien, denen man bey Aufsuchung derselben, meist mit gutem Erfolge nachgehet, zeigen gleichfalls die ungleiche Vertheilung und Absonderung aus dem Muttergesteine; denn wenn man diese Spuren nach der Richtung, nach welcher sie sich zeigen, verfolget, so zeigen sich selbe immer häufiger und näher beysammen, bis man endlich das Fossil irgend in Masse antrift. So wird der Thonschiefer oft durch Aufnahme mehrerer Kieselerde nach und nach immer fester; er spaltet gröber, bis endlich der Kieselstoff vorwaltend wird und Kieselschiefer bildet, worin sich der überflüssige, von Thonerde reinere Theil dieses Stoffes in häufigen Quarzadern zeiget. Die Eisenschüssigkeit mancher Gebirgsart ist oft an einer Stelle sehr gering; sie nimmt aber nach einer gewissen Richtung allmählig zu, bis man endlich wirklichen Eisenstein findet und solche Beyspiele könnten in Menge fast von allen Stein- Erz- und Gebirgsarten beygebracht werden, wovon sich aber jedermann bey einiger Aufmerksamkeit in allen Gebirgen leicht selbst überzeugen kann. In solchen Fällen geschah die Absonderung der verschiedenen Stoffe allmählig und unvollkommen, daher man derselben nachgehen und sie gleichsam mit Augen sehen kann: welches aber bey vollkommener Absonderung und Ausscheidung nicht möglich ist.

Daß also die verschiedenen Körper, die unsere Erde bilden, wirklich durch Absonderungen und besondere Verbindungs-Art ihrer verschiedenen Stoffe entstanden sind, kann nach allen angeführten Beobachtungen wohl von keinem aufmerksamen und vorurtheilfreyen Naturforscher widersprochen werden; nur liegt mir noch ob zu zeigen, wie die Natur hiebey zu Werke gegangen und die angeführten Erscheinungen durch den aufgestellten Grundsatz zu erklären seyn möchten. Die Verbindung der

ver-

verschiedenen, den Erdkörper zusammsetzenden, Bildungen zu einem gemeinschaftlichen Zwecke, ihre sichtbare, nicht sehr ungleichzeitige Entstehung nöthiget mich, um die Entstehungsarten im einzelnen erklären zu können, zum Ursprunge des Ganzen zurückzugehen, und die Erklärung der Entstehungsart desselben, das Wagstück, welches schon so vielen mißglückte, von neuem zu beginnen.

Furchtsam glimme ich auf den Stuffen der Analogie zu diesem undurchdringlichen Geheimnisse hinan und versuche es, hievon folgende Vorstellung zu geben.

Die Zerlegungen der Körper in verschiedene für uns unzerlegbare, einfachere Stoffe, und die Zusammensetzungen verschiedenartiger Körper aus denselben, die wir durch Hülfe der Scheidekunst zu bewirken im Stande sind, geben uns einen Anhaltspunkt, aus dem wir einigermassen uns die Entstehungs- und Verbindungsart der Körper im Allgemeinen vorstellen und erklären können, und von diesem Anhaltspunkte will ich auch jetzt ausgehen.

Der unsichtbare luft- oder gasartige Zustand mancher Stoffe, und ihre Fähigkeit unter gewissen Bedingnissen sich zu festen Körpern von mancherley Eigenschaften zu vereinigen; und gegentheils die Verflüchtigung mancher fester, ja selbst der festesten Körper des Kiesels und Diamants in eine solche Luftgestalt; ferner die zur Verbindung vorher nothwendige Entfernung, und besonders zur Bildung regelmässiger, oder krystallinischer Gestalten erforderliche mehr oder minder grosse Dünne, oder Vertheilung der Stoffe, machen es wahrscheinlich, daß sich alle jetzt den Erd-

körper ausmachenden Stoffe ursprünglich gleichfalls in einem gasartigen und solchem Zustande der Entfernung befanden, in welchem sie ihre Anziehungskraft aufeinander nicht ausüben konnten. Dieser Stoffe waren gewiß sehr wenige, da uns gleichfalls die Scheidekunst lehret, daß aus den mannigfaltigen Verbindungen weniger einfacher Stoffe in verschiedener Proportion und Stärke eine Menge verschiedener Körper entstehen, es also zur Hervorbringung aller Körperarten des Erdbodens auch nur weniger einfacher Stoffe bedurfte: ja, es ist sogar denkbar, daß gar nur drey Urstoffe *) existiren, aus deren mannigfaltigen Verbindungen und Verdichtungen alle Körper entstanden. Doch, da uns unsere bisherigen Erfahrungen noch immer auf mehrere, wiewohl wenige Urstoffe schliessen lassen; so will ich auch solche annehmen und ihre Existenz im freyen, unwirksamen Zustande (Chaos) voraussetzen. Dieser dauerte vielleicht nur sehr kurze Zeit. Die Stoffe kamen aus dem Zustande der Trägheit in Bewegung; sie fingen an, sich anzuziehen und einfache Verbindungen zweyer Stoffe (wahrscheinlich unsere vermeintlich einfachen Stoffe) zu bilden, welche die Grundlagen zu immer zusammgesetzteren Körpern gaben. **)

*) Lichtstoff, Luftstoff, Erdstoff.

**) Ich setze hier die Entfernung der Urstoffe ohne alle Auflösung in irgend einem Medium voraus. Doch ist es mir wahrscheinlich, daß sie durch den Licht- oder Feuerstoff von einander entfernt und gleichsam anfänglich darin aufgelöst waren. Dieser in der ganzen Schöpfung verbreitete, in ungeheueren Massen gesammelte Stoff, der sich unter allen uns bekannten Stoffen der Beschaffenheit eines freyen Urstoffes (wie wir sie uns vorstellen) am meisten nähert; dessen ausserordentlich wirksamer Einfluß auf die gesammte Natur so augenscheinlich und unverkennbar ist, daß er auch dem rohesten Menschen in die Sinne fällt, der aber demohngeachtet in unserer neuen Chemie fast gar keiner Aufmerksamkeit gewürdiget, sondern einem ihm nächst verwandten Stoffe

und

Die Kugelform unserer Erde giebt uns Anlaß zu vermuthen, daß die Anziehung von einem Punkte aus ringsum im Kreise wirkte.

Da im Anfange dieser Anziehung die Stoffe noch im freyeren, entfernteren Zustande waren, so geschah sie etwas langsam, und regelmäs-

und sogar einer blossen Wirkung von ihm selbst untergeordnet und gleichsam zum entbehrlichen Begleiter gegeben wird, scheinet mir vielmehr unter allen bekannten Stoffen die erste und wichtigste Rolle zu spielen.

Warum ist der gröste Körper unseres Planetensystemes, der Monarch desselben, um welchen sich alle anderen, viel kleineren in bestimmten Entfernungen drehen, in welcher er sie, gleichsam durch die mehr oder mindere Fähigkeit seinen Einfluß zu ertragen, hält, gerade allein ein leuchtender? Warum ist sein Ausfluß auf unsere Erde in gewissem Maase so wohlthätig, so unentbehrlich, sein Uebermaß, seine Verdichtung hingegen so zerstörend? Warum saugen so viele Körper das Licht ein, warum geben es andere von selbst, oder bey ihrer Zerstörung von sich? Warum bewirkt der Einfluß desselben in manchen Körpern so auffallende Veränderungen? — Beweiset dieß nicht die Verwandschaft und Verbindung unserer Erdstoffe mit dem Lichtstoffe der Sonne, und ihren wechselseitigen Einfluß? zeigt sich hieraus nicht das Licht als hauptsächlich thätiger, herrschender Stoff, als die Quelle der Bewegung und des Lebens, gleichsam als Spiritus Rector in der ganzen Natur? Wärme, die ihn so allgemein begleitet und von ihm erreget wird, ist kein eigener Stoff, sondern eine blosse Wirkung desselben im freyen Zustande auf Mischungen anderer Stoffe, die bey seinem Ein- oder Ausflusse in ihrer Verbindung durch eine denselben mitgetheilte Bewegung gestöret, ihre Ruhe gleichsam aufgereget, ihre Anziehung durch seine Dazwischentretung geschwächet, und wegen dem Bestreben sich theils untereinander, theils mit ihm selbst zu verbinden, oder ihn abzustoßen, gleichsam in einen Streit verwickelt werden, der sich nach dem Grade ihrer Verbindung, ihrer Verwandschaft mit ihm, seines stärkeren und dauernderen Einflusses, oder schon vorherig mehr oder minderer Sättigung mit ihm, entweder mit ihrer Veränderung, oder gänzlichem Zerstörung endet.

sig; die verschiedenartigen Mischungen setzten in ungeheueren Massen von wirklich krystallisirten, oder krystallinischen Gruppen sich durch- und übereinander an; nach und nach verdichteten sich die Stoffe, durch immer nähere Anziehung und Zusammensetzung in ein kleineres Volum und misch-ten

Das manchmal Wärme ohne Licht, und Licht ohne Wärme ist, kömmt daher, weil es mit andern Stoffen gröstentheils locker gebunden, eingehüllt, und in sie vertheilt ist, daher wohl Streit und Bewegung durch sein Entweichungs- und Entfernungsbestreben unter ihnen verursachen, aber kein Licht, das ist eine stätige Flüssigkeit, bilden kann: dagegen es ein andermal zwar als stätige, aber so äusserst verdünnte Flüssigkeit entweichet, daß sie die Körpermischungen nicht afficiren, oder stören, folglich in ihnen keine Bewegung, also auch keine Wärme hervorbringen kann. Die Luft ist mit Licht erfüllet und damit innigst verbunden, und doch ist sie für sich, im reinen Zustande, weder warm, noch leuchtend; weil sie ursprünglich schon mit einer bestimmten Menge Licht gesättiget und mehr davon aufzunehmen nicht fähig ist; dieses also bey seinem Durchgange weder davon angezogen, noch wegen der ausnehmenden Dünne und gleichförmigen Continuität desselben gehindert werden kann.

Der Sauerstoff macht ja auch in grossen Quantitäten nicht sauer; es kömmt blos darauf an, mit welcher Grundlage, und auf welche Art er sich damit verbindet, um die Eigenschaften einer Säure äussern zu können. Ich halte diesen Sauerstoff für nichts anderes, als für eine Verbindung des Luftprinzipes mit dem Licht- oder Feuerstoffe, der stets mit ihm verbunden angetroffen wird, und sicher die hauptsächlichsten Wirkungen hervorbringet, die man jenem zuschreibet. Aus den verschiedenen Verbindungsarten und Graden dieser beyden Stoffe, in mancherley Verhältnissen unter sich, und mit etwa angeeigneten anderen Stoffen, entstehen wahrscheinlich die verschiedenen Gasarten und Säuern. Der Luftstoff ist sicher der nächste Verwandte des Feuerstoffes und findet sich daher am meisten und innigsten damit verbunden. Da in dieser Verbindung die Wirkungen des Lichtstoffes für uns leichter zu untersuchen waren, so war die genaue Erforschung der verschiedenen Verwandschaften dieser Verbindung, und ihrer mancherley Wirkun-

ten sich mannigfaltiger, jedoch noch immer zu krystallinischen oder krystallisirten Massen; jemehr aber die Verdichtung und Mischung zunahm, desto schneller erfolgte die Verbindung, aber desto weniger kristallinisch und ungleichartig, sondern mehr gleich- und lagenartig fiel sie aus, bis endlich zuletzt meist blos dichte gleichartige Massen sich absetzten. *) In

kungen allerdings ein grosser Schritt, den die Scheidekunst zur Vereinfachung ihrer Lehren, und zur Näherung an die Grundursachen der Erscheinungen in der Körperwelt gethan hat; aber jezt scheinet es Zeit, noch einen Schritt weiter zu thun, und den einfachsten, wirksamsten Stoff, den wir kennen, selbst zu untersuchen. Die Untersuchung des Licht- oder Feuerstoffes, ohne Begleitung seines nächsten Verwandten, soll jezt die Beschäftigung der Chemiker seyn: dieser soll nach und nach den jezt in den Erklärungen herrschenden Sauerstoff verdrängen, und ihn zur subalternen Rolle, die ihm gebühret, zurückweisen. Diese Untersuchung ist, der Eigenschaften des Stoffes wegen, sehr schwer; aber sie würde auch (wie ich mir fest zu versichern getraue) die ausserordentlichsten Aufschlüsse über alle, selbst die jezt unerklärbarsten Erscheinungen in der ganzen Körperwelt geben. Zur Erklärung aller Erscheinungen würde man vielleicht nur die obgenannten drey Stoffe, Licht- Luft- und Erdstoff brauchen; vielleicht würde der Physiker die Entstehung unseres Sonnensystemes, der Arzt die Quelle und die Geseze des Lebens aufgedeckt, und der Alchemist sein Problem gelöst sehen.

*) So folgten die Bildungen im Allgemeinen aufeinander: im Einzelnen mußte freylich, wegen ungleicher Vertheilung, oder Anziehungsart der Stoffe, oder Störungen und Zersezungen, eine krystallinische Bildung später als eine dichte, oder leztere früher als erstere erfolgen, manchmal auch zweyerley Bildungeu in einer Mischung statt haben, nachdem nemlich Umstäude dieser oder jener Verbindungs- und Mischungsart theilweise günstiger waren, daher aus keiner Bildungsform die Zeit ihrer Bildung gefolgert und eine Gebirgsart, die etwa spätere Bildungsformen enthält, deßhalb für jünger als die mit ihr gleichartigen, oder eine jüngere, wegen enthaltender älteren Bildungsformen, für älter, als ihr sonst ähnliche, gehalten werden kann.

Beym

In dieser letzten Periode bestand die Mischung bloß aus solchen Stoffen, welche in die vorigen Verbindungen nicht eingiengen, oder daraus wieder geschieden wurden. Darunter befanden sich ausser dem Wärmestoff (wenn ein eigener existiret) die Stoffe der verschiedenen Luftarten, und also auch des Wassers. Die Bildung dieses letzteren begann gerade mit Anfang der letzten Periode, oder etwas früher, und da sie meist plözlich geschah, so war sie mit ungeheueren Zerstörungen verbunden, wodurch die letzten Urgebirgs-Schichten, die sich eben bildeten oder kaum gebildet hatten, zerstöret und in die durch mannigfaltige Gruppirung der ersten Urgebirge entstandenen Thäler und Tiefen herabgeführet wurden. Durch die beginnende Wasserbildung und übermäßige Luftvermischung wurden die Stoffe der letzteren Mischungen in ihrer Anziehung zu einer dichten Masse stellenweise gehindert, so daß sie wegen ihrer wenigen Verwandschaft zu denselben bloß zu abgesonderten, mehr oder minder grossen Theilen koaguliren konnten, die sich entweder durch Ausstossung derselben beym Setzen zum Theil wieder vereinigten und gleichsam an einander schweißten und backten, theils wurden solche bloß koagulirte Massen mit einfachen vermengt, vermischt und verbunden. *) So ungünstig aber diese Luftvermischungen

der

Beym Zusammentreffen der nöthigen Umstände konnten alle Gebirgs- und Fossilien-Arten in allen Zeiten gebildet werden.

Lage und Verhalten gegen andere Gebirgsarten allein entscheiden das Alter der Bildung.

*) So und nicht durch Aufschwemmung zerstörter Gebirgstheile scheint mir der meiste Sandstein und vorzüglich die Grauwacke entstanden zu seyn. Nach einer ziemlich vollständigen Suite von den verschiedenen Arten und Abänderungen dieser Gebirgsart, die ich nebst andern Harzer Gangfossilien, womit sie verbunden ist, der Güte meines Freundes, des Herrn Abbé Moser verdan-

dan-

der Bildung mancher Gebirgsformationen war, so günstig war sie anderen, deren Stoffe näherer Verwandschaft wegen sich häufig damit, und mit den sich zugleich aus der verschiedenen Verbindungsart derselben entstandenen Säuren verbanden, und in ungeheuren gleichartigen meist dichten Massen sich absetzten. Da die verschiedene Luft- oder Gas- und Wasserbildung in Verbindung mit Kalkerdenstoff, Wärme und Säuren der Erzeugung organischer Körper der unvollkommeneren Art schon günstig zu werden begann, so fingen in ihren Mischungen schon manche Bildungen derselben hie und da zu entstehen an, wurden aber mit den Gebirgsbildungen bey ihrer gleichzeitigen Verdichtung abgesetzt, durch die gleichartigen Stoffe derselben durchdrungen und in ihre Masse mehr oder minder gleichsam verschmolzen, nachdem sie bey der Erdstoffverdichtung der Mischung, worin sie sich zu bilden begannen, schon mehr oder minder ausgebildet oder die beiderseitigen Stoffe verwandt waren. Die organische Körperbildung gieng nun stuffenweise, doch rasch vor sich, je günstiger derselben nun immer die Umstände durch die Abnahme der gröberen Erdbildungen und immer mehr verstärkte alleinige Herrschaft der mit dem belebenden Wärme- und Lichtstoff verbundenen Luftarten wurden. *)

Da

danke, zu urtheilen, ist sie eine gestörte und veränderte, sehr quarzige, sonst dem ungarischen Graustein ähnliche Porphyr- und Thonschieferbildung deren Mischungen sich zwar, wie gewöhnlich, wechselseitig abstiessen, und zu eigenen Massen zu vereinigen suchten, und in letzterer auch wirklich vereinigten, aber durch eine gleichzeitige lokale, häufige Wasser- und Kohlenstofferzeugung und heterogene Einmischungen in wechselseitig vollkommener Absonderung und Bildung gestöret, und in einander vermenget wurden.

*) Die Bestandtheile und Organisations-Art der organischen Wesen giebt einen Fingerzeig auf die Periode ihrer Entstehung. Thiere, deren Organisation sehr einfach ist, und die in kalkigten Gehäusen wohnen, die zu ihrem

We-

Da aber die Wasserbildung, wegen des noch nicht hergestellten Gleichgewichtes unter den Luftarten und daher häufig gehinderten Vereinigung des Wasserstoffes mit dem Sauer- und Wärmestoffe noch lange kein Ende hatte, auch eine ungeheuere Menge von Wasserdampf von dem häufigen Wärmestoff in der sich eben bildenden Atmosphäre aufgelöst enthalten war, folglich von Zeit zu Zeit noch theils Wasserbildungen, theils Zersetzungen, oder vielmehr Verdichtungen des Wasserdampfs ge-

scha-

Wesen gehören und ihren grösten Theil ausmachen, konnten schon in der letzten Periode der Erdbildung entstehen, eben so Pflanzen, die grösteutheils aus dem in dieser Periode häufigen Koblenstoffe bestehen. Thiere von zusamgesetzteren Mischungen ihrer Bestandtheile und zusammgesetzterer Organisation aber konnten erst nach gänzlicher Vollendung der Erdbildung aus den feinerm Licht- und Luftstoffen, mit etwas angeeignetem Erdstoffe gebildet werden und leben. Daher findet man so häufig Schaal- und Pflanzenthiere, Steinkohlen, Bituminöses Holz, Kräuterabdrücke in und zwischen den letzten Ablagerungen der Erdstoffe: Thiere vollkommener Art fast nur im Schutte von Ueberschwemmungen: Menschenversteinerungen gar nie.

Diejenigen Herren, die etwa aus diesen Aeusserungen einen Materialisten riechen möchten, belieben zu erwägen, daß ich mich, da ich einmal angefangen habe, die Entstehung des Erdkörpers aus den uns bekannten Eigenschaften der Materie zu erklären, und herzuleiten, auch bey diesem Phönomen keiner anderen Erklärungsart bedienen und einen Deum ex machina auftreten lassen konnte: daß ich übrigens keineswegs die Entstehung der Lebenskraft, sondern nur die Zeit und Umstände, unter welchen sie sich die Materie aneignen, in ihr wirken und bestimmte Organisationen hervorbringen konnte, anzugeben suche; und daß die Vorstellung, daß die in bestimmte materielle Stoffmischungen gelegte Lebenskraft, durch Aneignung und Bildung derselben die mancherley Formen belebter Wesen hervorgebracht habe, des Schöpfers würdiger sey als jene, daß er diese Formen gleichsam mit eigner Hand gebildet und wie der Töpfer auf der Scheibe abgedrehet habe. Brauchte es doch selbst nach der Bibel nur eines göttlichen Hauches (der Lebenskraft) auf einen Thonkloß, um das vollkommenste Erdgeschöpf, den Menschen, zu bilden.

hen, und partielle Ueberschwemmungen verursachten, so wurden eine Menge bey den zu ihrer raschen Bildung allenthalben noch gleich günstigen Umständen entstandener organischer Wesen in den Anhäufungen von Geschieben, Sand und Letten begraben, welche den Abzug der Wässer und den Schluß der Erdbildung bezeichnen.

Aus dem bisherigen ergiebt sich also, daß alle Gebirge und die darinn enthaltenen verschiedenen Fossilien nur dreyen Hauptformationen ihre Bildung zu verdanken haben, die in drey verschiedenen Perioden herrschend waren.

Die erste Periode nemlich lieferte lauter krystallinische Formationen, oder doch solche, in denen häufige Krystallisationen vertheilt, wiewohl oft unvollkommen vorkommen; als Granit, Syenit, körniger Kalkstein — Porphyr. Es war die Periode der einfacheren, reineren, regelmässigen Erdstofverbindung und Bildungsmengung, in die sich nur selten andere mannigfaltigere Erd- oder Metallmischungen, wegen der herrschenden krystallinischen Verbindungsart bestimmter Erdstoffe mengen konnten.

In der zweyten Periode zeigen sich zwar auch noch krystallinische, aber mehr gleichartige, und schon mannigfaltiger gemischte Formationen und dieß meistens um so mehr, je mehr sie sich der dritten Periode nähern. Es ist die Periode der allmähligen Anhäufungen gleichartiger und der Absonderung ungleichartiger Verbindungen und Mischungen. Die Metallstoffe, die sich schon auf der Gränze der ersten Periode zu zeigen und einzumengen anfingen, zeigen sich hier in der Hauptperiode ihrer

Entstehung in mannigfaltigen Verbindungen. Mit ihnen begann die Säurebildung. Die Anziehungsart in gleichartige Massen, die in den Erdbildungen dieser Periode herrschte, erlaubte den Metallstoffen selten, in die Erdmischungen einzugehen, sondern nöthigte sie der Anziehungsart der Hauptmischungen gemäß, sich untereinander zu verbinden, und in eigene Massen zu sondern, oder mit anderen, gleichfalls ausgeschiedenen, meist gesäuerten Mischungen, die sie gleichsam aneigneten, zu verbinden und zu mengen.

Die dritte Periode lieferte größtentheils gleichartige, dichte oder gekörnte Erdformationen, zum Theil und vorzüglich an den Gränzen der zweyten Periode, in ungeheuren Massen und Anhäufungen. Sie war der Erzeugung der mannigfaltigen Säuren, Alkalien und des Kohlenstoffes vorzüglich günstig. Aus den Mischungen und der herrschenden Verbindungsart dieser Periode gieng die Menge von Salzen, gesäuerten und mit Kohlenstoff verbundenen einfacheren, dann aus dem Sauer- und Kohlenstoff, verschiedenen Erd und wenigen Metallstoffen gemischten Steinarten hervor, die theils unter sich, theils mit mechanischen Aufhäufungen abwechseln und die Anfänge organischer Körperbildungen enthalten.

Diese drey Bildungsperioden sondern sich aber selten scharf, sondern greifen in einander ein und zeigen dadurch ihre andauernd und ununterbrochen auf einander erfolgte Entstehung. Auch finden sich die herrschenden Stoffe und Verbindungsarten der einen, stellenweise auch oft in der andern Periode, welches deutlich beweiset, daß bloß die von Zeit zu Zeit herrschende Mischung und Verbindungsart gewisser Stoffe, die

viel-

vielleicht mit der Entweichung eines andern allgemein herrschenden Stoffes in bestimmtem Verhältnisse stand, die Perioden der Hauptformationen und ihre Verschiedenheit verursachet haben.

Nach dieser vorausgeschickten Skize der Bildungsart der den Erdkörper zusammsetzenden Hauptmassen, kömmt nun die Bildungsart der in selben enthaltenen verschiedenen besonderen Körper zu betrachten.

Es ist leicht zu erachten, daß, vorzüglich in den letzteren Perioden der Erdbildung, die Stoffe, welche aus der mannigfaltigen Verbindungsart der Elemente nach und nach entstanden sind, nicht abgesondert, sondern auf verschiedene Weise untereinander vermenget waren. Nachdem nun stellenweise sich gewisse Stoffe entweder unter sich, oder mit den noch freyen Urstoffen auf eine bestimmte Art mischten und verbanden, und diese Verbindungsart herrschend wurde, und eine Gebirgsart zu bilden anfing, so mußten die übrigen vorher im Gemische vertheilten Stoffe, welche zu dieser Art von Körperbildung entweder als überflüssig oder heterogen nicht verwendet werden konnten, aus dem Gemische sich absondern, dadurch näher zusammentreten, und sich gleichfals zu besonderen Körpern bilden.

Nachdem nun solcher Stoffe einer oder mehrere, in grösserer oder geringerer Menge, gleich oder ungleich im Hauptgemische vertheilet waren, und nachdem die Hauptmischung sich auf diese oder jene Art, schneller oder langsamer bildete; nachdem sich diese abgeschiedenen Stoffe selbst einander anzogen, abstiessen oder zersetzten, nachdem entstanden auch verschiedene Bildungen in allerley Grösse und Lage, gesammelt oder zerstreut, in allerley Gestalten. Doch folgten die in einer Mischung ver-

theilten meistens dem Anziehungsgesetze der Hauptmischung, und bildeten in einer krystallisirenden, oder krystallinischen Hauptmasse gleichfalls krystallisirte, oder krystallinische, in einer dichten aber meist dichte Körper. Nur der verschiedene dünnere oder dichtere ursprüngliche Mischungszustand, die schnellere oder langsamere Verdichtung, und die wechselseitige mehr oder mindere Verwandschaft der Stoffe verursachten Ausnahmen.

Wenn also in einer Hauptmischung eine andere in viel geringerer Menge enthalten, aber ziemlich gleich vertheilt war, und die herrschende Bildungs- und Anziehungsart der ersteren durch Intensität, oder Schnelle, die Vereinigung und Anziehungs-Continuität der letzteren hinderte, so konnten sich die Bestandtheile derselben aus der Hauptmasse nur zu kleinen, abgesonderten und in ersterer mehr oder minder gleich vertheilten, fremdartigen Körpern sammeln, wie der Granat und Schörl im Granite, Gneuse, und Glimmerschiefer; der Strahlstein im Talke; der magnetische Eisenstein oder Talkspath im Chloritschiefer und Schneidestein; die Feuersteinkugeln in der Kreide und dichtem Kalk- oder Mergelstein; die Kalzedonkugeln im Porphyr und der Wacke u. s. f.

War eine Mischung in einer andern, oder mehrere Mischungen untereinander in nicht sehr ungleichen Verhältnissen der Menge vertheilt, und ihre Anziehungsart allenthalben gleichartig, so schossen die daraus entstandenen Körper untereinander in einzelnen Krystallen oder krystallinischen Massen an, wie der Granit und Syenit: indem ihre gleichzeitige Verdichtung und wechselseitig gehinderte Anziehung die Absonderung und Verbindung in gleichartige Massen nicht gestattete.

Waren aber im erwähnten Falle die Stoffe der verschiedenen Mischungen schon mehr genähert, so konnten sich die gleichartigen, vorzüglich wenn einer derselben etwa ungleicher vertheilet, oder in größerer Menge vorhanden war, schneller und in grösserer Menge, und zwar in horizontaler Richtung (die, wie man sieht, allenthalben die herrschende war) vereinigen, anziehen und wechselseitig abstossen, wodurch bey noch ziemlich gleichförmiger Vermengung und Vertheilung der Stoffe und noch fast gleichzeitiger Verdichtung, statt der vorigen Krystallisationen und krystallinisch körnigen Gemenges allmählig ein streifig und lagenförmiges Gewebe entstund, und so, wenn die Mischungen ihrer Dünne wegen noch einigermassen der krystallinischen Anziehung folgten, Gneus, Syenitschiefer; dann Hornblendfels und Schiefer, Glimmerschiefer; bey mehr verstärkter Verdichtung, Anhäufung und abnehmender Krystallisationsfähigkeit, Thon, Talk, Chloritschiefer; endlich Kieselfels, Porphyr, Serpentin, Trapp, Basalt, Wacke u. d. gl. gebildet wurden, die entweder hauptsächlich aus einer Mischung, oder gleichsam aus den Resten aller vorigen Mischungen bestehen. *)

Bey

*) Die Granitgebirge sind gleichsam Auswüchse des Krystallkernes der Erde, und stellen die Anziehungspunkte für die Stoffe der übrigen Gebirgsarten dar. Der Kiesel- und Thonstof, aus deren mannigfaltig krystallinischen Verbindungen sie größtentheils bestehen, zogen aus den umgebenden Mischungen die gleichartigen Stoffe an, die sich an sie mit allmählig zunehmender Stärke gleichsam hindrängten, und mit ihren angefangenen Bildungen zu vereinigen strebten: daher von diesem gemeinschaftlichen Anziehungspunkte in der Regel die Krystallisation im Verhältnisse der Entfernung ab- die Anhäufung gleichartiger Stoffe und Bildungen, und die Vermischung der verschiedenen aber zunimmt; obgleich ungleiche ursprüngliche Vertheilung, lokale Anhäufung, und Einmischung fremdartiger Stoffe; zu schnelle Verdichtung u. d. gl. häufige Ausnahmen, und Störungen dieses Anziehungsverhältnisses

ver-

Bey der herrschenden, horizontalen Anziehung der Mischungen mußten die ungleich überflüssig, oder fremdartigen noch darin zurückgebliebenen oder entstandenen Stoffe und Mischungen, wenn sie in die Verbindung derselben nicht eingehen konnten, und gegen das Hauptvolum in zu geringer Menge, und nicht etwa in einem gewissen Raume, oder nach einer gewissen Richtung zu sehr gesammelt waren, nach dieser horizontalen Richtung aus dem Hauptgemische bey dessen Verdichtung gleichsam ausgestoßen, und abgeschieden werden, und konnten sich also darin nur in vertikalen, oder der horizontalen Richtung der erstern entgegengesetzten Räumen sammeln; dieß ist die Ursache, daß Gänge, als vermeintliche Spalten, sich größtentheils in flasrig und schiefrigen Gebirgen zeigen, worin auch ihr Ansehen am spaltenähnlichsten und auffallendsten ist.

Waren aber derley zur Bildung einer Gebirgsformation entweder gehörige, aber in überflüssiger Menge vorhandene, oder ungleich- und fremdartige Stoffe stellenweise in einer Hauptmischung ungleich vertheilet und also zu häufig, als daß sie von der Gebirgsanziehung überwältiget, und aus selber in besondere Räume, die ihrer Anziehung entgegen waren, aus

verursachte. Eine der Hauptstörungen der Vereinigung und gleichförmigen Anziehung der gleichartigen Urgebirgsstoffe, verursachten die theils durch allenthalbige Abstossung, theils ursprünglich ungleiche Vertheilung entstandenen Anhäufungen des Kalkstoffes, der sich sonst der Regel nach wegen weniger Verwandschaft und Mangel an Aneignungsstoffen, in die anfänglich herrschende krystallinische Verbindung des Kiesel- und Thonstoffes selten mischen und einmengen, sondern, durch die herrschende Anziehung derselben abgestossen, größtentheils erst an der Gränze der krystallinischen Anziehung bey dem Anfange der letzten, stärksten Verdichtungsperiode anhäufen und verbinden konnte.

ausgesondert werden konnten, so vereinigten sich selbe in mehr oder minder grosse in der Gebirgsart vertheilte Massen, oder in eigene Lagen, und Schichten.

Die Absonderung und Ausscheidung sowohl der überflüssigen, als heterogenen Stoffe konnte natürlicherweise jederzeit nur dann geschehen, wenn eine Hauptmischung, worin sie enthalten waren, anfing, sich auf eine gewisse Art zu einer Gebirgsformation zu verbinden und zu verdichten. Weil nun sowohl die Stoffe der Hauptmischung, als die ausgeschiedenen noch im weichen, vielmehr flüssigen Zustande waren, und erst nach ihrer wechselseitigen Trennung sich zu festen Körpern bildeten, so konnte die Trennung beyder in den meisten Fällen nicht scharf seyn, sondern sie mußten an den Gränzen, wegen Verwandschaft, übereilender Verdichtung, und unvollkommener Abscheidung, oder verhinderter Anziehung, sich mit einander mengen und verflüssen; eben weil nun selten die Ausscheidung der überflüssigen, oder heterogenen Stoffe so vollkommen vor sich gieng, daß nichts von selben in der Hauptmischung, oder von dieser in jenen zurück blieb, so finden wir sowohl in Nestern, Lagern, Stöcken, und Gängen mehr oder minder grosse Partien von dem anliegenden Gebirgsgestein mit der ausgeschiedenen Gang- und Erzart vermengt: selbst die Bildungsart und Lage der Gebirgsart mußte in der Nähe der Absonderungen durch wechselseitigen Einfluß der Stoffe, und ihrer verschiedenen Anziehung gestöret und verändert werden; indem theils die Mischungsart derselben, theils ihre Anziehung nicht wie an anderen Stellen geschehen konnte, sondern eine Mischung der anderen Stoffe theils entzog, theils mittheilte, und dadurch die Verbindungsarten mannigfaltig modifizirte, und die Richtung und Lage der Anziehung in den beyderseitigen Massen durch Druck und Gegendruck gestört wurde.

Da, wie oben erinnert worden, und aus dem vorausgesetzten chaotischen Zustande von selbst folget, die Stoffe, welche sich zu einer Gebirgsart vereinigten, selten weder im Raume gleich vertheilt, und gemischt waren, noch sich allenthalben gleichförmig anzogen, oder verdichteten, so entstanden auch stellenweise mancherley Verschiedenheiten in so einer Gebirgsart, nachdem örtlich ein Mischungsstoff die Oberhand hatte, oder die Anziehung ungleichförmiger war u. d. gl. z. B. Kieselschiefer im Thonschiefer; stellenweise vorwaltender Feldspath, Glimmer, oder Quarz im Granite; Hornblende im Syenite u. s. f. oder grobkörnige Stellen in einem kleinkörnigen, großblättrige in kleinblättrigen, schieferige in körnigem Hauptgemenge, und umgekehrt: zuweilen gar innige Vermengung oder Mischung der sonst abgesondert vorkommenden Stoffe, und Bestand- oder Gemengtheile: z. B. des Feldspathes, oder Quarzes mit Hornblende zu Trapp u. d. gl. nachdem nun solche ungleiche Mischungen und Verbindungen in einer Hauptmasse mehrere, oder wenigere vorhanden, und nachdem dieselben vertheilt, oder bloß örtlich waren, und nachdem die Anziehungskraft wirkte, und die Stoffe also sich sammelten, und verbanden, nachdem sind auch Form, Grösse, und Richtung solcher Abänderungen, oder besonderer Bildungen in einer Gebirgsart verschieden, und zeigen sich in einzelnen kleineren, oder grösseren Partien, zerstreut, oder nahe beysammen, Fleck- Nester- und Klumpenweise, sogar Lagen- und Gangartig, und da eine solche Bildung oft von mehrern genannten Formen und Grössen zugleich in einer Gebirgart sich zeiget, so beweiset dieses deutlich, daß sie bloß der verschiedenen Vertheilung, und Anziehungsart ihrer Stoffe diese verschiedenen Formen zu danken habe; z. B. Trapp im Granite als Gemengtheil, in Nieren,

Ne-

Nestern und Gängen; Strahlstein eingesprengt, derb, und in Gängelchen; kleinkörniger Granit in Nestern, Putzen, und Gängen im grobkörnigen, oder umgekehrt; Granit im Gneus, oder Thonschiefer, als Lager, und Gang; Thonschiefer und Gneus im Granite u. s. f. Meistens behielten die ausgeschiedenen Stoffe länger ihre Flüssigkeit, als die sich etwas früher verdichtende Hauptmasse; ihre Mischung war oft auch schon an sich dünner, und daher konnten sie sich auch leichter zu krystallinischen, oder wirklich krystallisirten Körpern bilden; vorzüglich wo die Ausscheidung derselben durch die Verdichtung, und Anziehung der Hauptmasse in horizontaler Richtung, folglich in kluftartige Räume geschah, worin sie vom Drucke derselben nicht wie in Lagern, oder in der Masse vertheilten Klumpen zu schnellerer Verdichtung genöthiget wurden: daher konnten z. B. die aus dem Gneuse, oder Thonschiefer in solche Räume geschiedenen, wiewohl mit selben gleichartigen Stoffe, nach einem anderen Anziehungsgesetze sich zu krystallinischen Massen z. B. Granit bilden. Zuweilen hatte aber auch der umgekehrte Fall statt, daß nemlich in einem dünneren Gemische sich Stellen von viel grösserer Dichtigkeit entweder mit selber gleichartiger, oder ungleichartiger Stoffe allein, oder vermischt befanden, und so in einer blättrigen, oder krystallinisch körnigen Gebirgsart dichte Massen bildeten, als Thon, Wacke Trapp im Granit, Gneus, Glimmerschiefer, ꝛc.

Die in kluftförmige Räume ausgeschiedenen Stoffe verdichteten sich nach und nach, und öfters in mit ihrer Richtung gleichlaufenden Lagen, welche um so ausgezeichneter sind, wenn verschiedene mit einander ausgesonderte Stoffe, sich in eigene Lagen schieden, und übereinander, wie sie sich allmählig von aussen nach der Mitte verdichteten, anlegten. Diese

 auch

auch hier noch sichtbare Absonderung, und horizontale Anziehung, und lagenweise Anlegung, und Verdichtung geschah am ersten an den Saalbändern, und konnte hier der etwas schnellen Verdichtung, und starken Anziehung wegen, nur dichte, seltner krystallinische, am seltensten krystallisirte Bildungen hervorbringen; weil aber durch die allmählige Verdichtung die noch übrigen Stoffe in einen grösseren Raum vertheilt, vielleicht auch manchmal durch expandirende Flüssigkeiten aufgelöst waren, so konnten diese sich langsamer und regelmässiger anziehen, und auf einander in Krystallen absetzen, nach welcher Absetzung mehr oder minder grosse Zwischenräume in der Masse bleiben, und sogenannte Drusen bilden mußten. Waren die allerletzt noch flüssigen Stoffe ihrer Mischung oder Anziehung wegen nicht krystallisationsfähig, so verdichteten sie sich oft in allerley besondere Formen, die zuweilen doch eine Anlage zur Krystallisation zeigen: manchmal aber wenn ihrer Mischung entweder durch die vorhergegangene Krystallisation ein Stoff entzogen, oder durch einen dadurch frey gewordenen ihre Anziehung und Verdichtung gestört, oder verhindert wurde, setzten sie sich in lockerer Pulver- oder Erdgestalt mit und auf die letzten Krystallen.

Zuweilen, wenn gleichartige, aber zur Gebirgsbildung überflüssige oder auch ungleichartige Stoffe mit fremdartigen sich aus selber sonderten, füllten die ersteren als häufigerer, und mehr genäherter Stoff die durch gleichzeitige Verdichtung der Gebirgsart entstandenen Räume, ehe sich letztere mit selben vereinigen oder in sie einmengen konnten, welche also in der Nähe der Gänge größtentheils mit der Gebirgsart vermengt bleiben, oder sich nur in kleine Neben- oder etwas später erfolgte Querklüfte absetzen mußten.

Aus

Aus der Ungleichheit der ausgeschiedenen Stoffe, aus der Ungleichheit der Ausscheidung selbst, aus dem wechselseitigen Einflusse der Gebirgs- und Gangarten, und ihrer verschiedenen Anziehung, und wechselweisen Anhäufung, aus den während und nach der Ausscheidung in den ausgeschiedenen Stoffen vorgegangenen Verbindungen, oder Zersetzungen, und aus der Anziehungsrichtung, erkläret sich auch leicht die Verschiedenheit der in den Gängen vorkommenden Stein- und Erzarten, und ihre stellenweise Abwechslung unter sich, und mit der Gebirgsart, dann die Verschiedenheit der Gang- und Erzarten nach Verschiedenheit ihrer Richtung. So wie aus einer Auflösung die mannigfaltigen in selber enthaltenen Stoffe, jeder nach eigenem Gesetze und von dem Einfluß anderer gestatteten Richtung sich anzieht, und bey günstigen Umständen zu regelmässigen Gestalten sich bildet; wie sich noch stets in vegetabilisch und thierischen Körpern aus einer Flüssigkeit verschiedene Stoffe sondern, und nach bestimmten Richtungen sich zu verschiedenen Körpern bilden, so konnten sich aus einer Gebirgsart die verschiedenen in ihr enthaltenen fremd- oder ungleichartigen Stoffe nach bestimmten Richtungen sammeln und anziehen, und zu besonderen Körpern bilden, nachdem sie entweder für sich nach gewissen Lagen mehr in der Mischung angehäuft, mit diesem oder jenem Bestandtheile derselben verbunden, von selben also bey der Verdichtung und näherer Vereinigung mit den übrigen Gebirgsstoffen, als zur besonderen, oder allgemeinen Bildungs- und Verbindungsart derselben überflüssig, oder unaneigbar und heterogen, früher oder später, nach dieser oder jener Anziehungsrichtung der Gebirgsstoffe abgeschieden, untereinander angezogen und verbunden wurden.

Die Menge der ausgeschiedenen Stoffe konnte auch nach der Richtung ihrer Ausscheidung oder Anziehung nicht allenthalben gleich seyn, weil die Verschiedenheit der Gebirgsart an verschiedenen Stellen eine ungleiche Mischung und Vertheilung ihrer Stoffe zeiget; es mussten also stellenweise auch mehr oder weniger überflüssige, oder heterogene, oder gar keine Stoffe daraus geschieden werden: daher an solchen Stellen, wo der auszuscheidende Stoff wenig, oder zertheilt war, die Anziehung desselben durch die Anziehung der hier überwiegenden Gebirgsstoffe mehr oder minder gestört, und der Gang also zertheilt, oder gar verdrängt wurde. Eben dieses musste geschehen, wenn in der Richtung, worin die ausgeschiedenen Stoffe sich anzogen, eine von der Gebirgsart verschiedene Mischung und Anziehung entweder sonst mit ihr gleichartiger, oder ungleichartiger Stoffe eine andere Masse, oder Gebirgsart in der herrschenden bildete, wodurch die dieß- und jenseitigen Gangstoffe in ihrer Anziehungsrichtung (die sich darin oft nur mehr in Klüften zu erkennen giebt) mehr- oder minder gehindert, und der Raum, worin sie sich sammeln konnten, durch die wenigere Verdichtung und Zusammziehung dieser Masse verenget, oder aus dieser fremdartigen Gebirgsstelle zugleich auch gar keine, oder wenige, auch fremdartige Stoffe geschieden wurden.

Eben die Wirkung äusserten auch selbst die Gangstoffe auf einander, wenn sie in verschiedener kreuzender Richtung der durch die Verdichtung der Gebirgs-Mischung entstandenen Räume mit gleich- oder ungleichartigen zusammentrafen, und daher die Richtung der Anziehung der einen oder andern Gangmasse gehindert, und gestöret, oder ganz unterbrochen wurde.

Bey dieser durchkreuzenden Richtung der Gebirgsverdichtungs- und Absonderungsräume der Gangstoffe, wurden an der Kreuzungsstelle zu-

weilen auch mehr oder minder grosse Partien der Gebirgsmischung von der übrigen Masse derselben mit den Gangstoffen zugleich abgesondert und in selbe vertheilt, wodurch ihre gleichartige, oder wechselseitige Vereinigung gehindert, und ihre Massen in lauter wenig, oder gar nicht zusammhängende Trümmer getrennt wurden. Durch eine solche häufige, und durchgängige Einmengung und Einschliessung der Gebirgsmischung in die Gangstoffe wurde die wechselseitige Vereinigung vielleicht durch zu starke, oder schnelle Verdichtung oft durch den ganzen Raum, worin sich diese befanden, so sehr gehindert, daß sie, statt durch ihre Vereinigung einen mehr oder minder mächtigen Gang zu bilden, mehrere kleinere, wiewohl bey grossen Anhäufungen von Gangstoffen, doch noch beträchtliche Gänge, und Trümmer bilden konnten.

Die letzte Veränderung erfuhren endlich die Gänge, als die Gebirgsarten, woraus sie sich sonderten, in den Zustand der Festigkeit übergiengen. Die Verdichtung der Gebirgsstoffe geschah, wie die Bildung ihrer Mischung, weder plötzlich, noch im ganzen Raume ihrer Existenz allenthalben gleichförmig, sondern nur allmählig, und theilweise in mehr oder minder starken Schichten und Massen.

So gering nun auch der Unterschied der Bildungs- und Verdichtungszeit war, so unterscheiden sich die ungleichzeitigen, und verschiedenartigen Bildungs- und Verdichtungs-Sphären (wenn ich sie so nennen darf) doch durch eine auf den Gränzen derselben erfolgende leichtere Trennung, welche genau der Richtung folget, nach welcher die Stoffe in diesen Räumen, oder Sphären sich anzogen, und auf einander zu einer Masse ansetzten. So spalten die meisten Krystalle am leichtesten nach

den

den Flächen, nach welchen sich ihre Stoffe zur regelmässigen Form vereinigten, nemlich nach dem blättrigen Gefüge derselben; die schalichten, und schiefrigen Stein- und Gebirgsarten, auf den Gränzen der Schaalen und Platten, oder Tafeln. Aber auch Steinarten, bey denen die successive Bildung ihrer Masse nicht so sichtbar ist, zeigen doch durch die Richtung, nach welcher sie sich am leichtesten in Stücke trennen lassen, oder in der Verwitterung zerfallen, die Richtung an, nach welcher sich ihre Theile, oder Stoffe anzogen, und zu einer Masse bildeten. Da nun diese Anziehung, und Anhäufung bey den meisten Stein- und Gebirgsarten (wie ihre Spaltung zeiget) in mehr oder minder horizontaler Richtung geschah, so trennen sie sich auch am liebsten nach gewissen dickeren oder dünnneren Lagen, und finden sich meist schon wirklich in solche Lagen getrennet, die manchmal sogar durch die Glätte der Trennungsflächen ihre ungleichzeitige Bildung, und Verdichtung in einzelnen Massen noch auffallender zeigen.

Durch diese horizontale Anziehung, und successive Verdichtung der Gebirgsarten in Lagen, und Massen von verschiedener Stärke wurden nun die durchgehenden Gänge quer durch getrennt, ja bey der Ungleichheit dieser Anziehung der verschiedenen sich sondernden Massen einer Gebirgsart mehr oder minder weit aus ihrer Richtung theilweise verschoben, welches wahrscheinlich dann geschah, wenn die Mischung der Gebirgsstoffe an einer Stelle dünner, als an einer anderen war, oder expandirende Flüssigkeiten bey der Zusammenziehung entwichen, folglich das Nachziehen und Setzen der übrigen sich verdichtenden Masse bewirkten. Vielleicht wurden bey diesem Setzen, und Verdichten der Gebirgsmasse auch manche anfänglich der Vertikallinie nähere Gänge in eine schiefere Lage gebracht.

Geschah irgend die Verdichtung einer Gangmasse mit dieser Gebirgsverdichtung und Zusammenziehung fast gleichzeitig, so konnten sich in ersterer enthaltene heterogene Stoffe durch ihre Schwere, oder von der Anziehung der homogeneren Stoffe überwältiget und ausgeschieden, in eine solche so eben sich ergebende Trennung absetzen.

Zuweilen zeigen sich Gänge nicht von den Gebirgsklüften quer durch getrennet, sondern dem Streichen nach durch die aufliegende Gebirgsart gleichsam niedergedrückt und durch eine zwischen beyden entstandene Trennung abgeschnitten; wenn nemlich aus Mangel der aus oberen Gebirgsstellen abgesonderten Gangstoffe, der Gang, der sich hier ohnehin schon seinem Ende nahet, sich nur noch in unteren Gebirgsschichten findet, und die über selben sich gelagerte Gebirgsmasse bey der Verdichtung sich von den unteren Lagen, und dem darin befindlichen Gange als später verdichtete Masse trennte.

Ich habe nun die hauptsächlichsten und auffallendsten Erscheinungen, welche die Gebirgsarten, die Lagerstätten der Fossilien, und besonders die Gänge darbiethen, nach dem aufgestellten Grundsatze ihrer Entstehung zu erklären gesucht, und hoffe, daß diese Erklärungen wenigst größtentheils befriedigender und naturgemässer, als die bisherigen ausgefallen seyen, und sich schwerlich irgend ein Phönomen auffinden werde, daß mit selben im Widerspruche stünde. Doch bin ich weit entfernt, zu glauben, durch diese Erklärungsart alle Schwierigkeiten gehoben zu haben. Bey einem so vielseitigen Gegenstand, worüber wir im Ganzen so wenige, und grossentheils gar keine Erfahrungen haben und haben können; der überdieß selbst im Einzelnen selten in seinem Um-

fange mit allen seinen Eigenschaften und Verhältnissen übersehen werden kann, ist dieses fast unmöglich. Doch werden die meisten Schwierigkeiten bey genauer und so viel möglich vielseitiger Betrachtung des Gegenstandes, vorzüglich wenn man ihn mit ähnlichen Gegenständen und Erscheinungen im Kleinen (wo man alle Umstände genau übersehen kann) zu vergleichen suchet, gröstentheils verschwinden. *)

Viele Schwirigkeiten entstehen übrigens auch bloß aus den nicht genugsam bemerkten Lokalverhältnissen, und können also nicht bloß durch allgemeine Grundsätze, und Erklärungsarten, sondern hauptsächlich durch genaue Zusammhaltung aller Umstände des Lokales gehoben werden.

Gar viele sonderbare Behauptungen und Streitigkeiten sind bloß daher entstanden, daß man irgend eine Erscheinung aus ihrem Zusammen-

*) Die meisten Schwierigkeiten können sich in Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen ergeben, weil sich hier in die, so zu sagen, chemischen Arbeiten der Natur, ausser mancherley inneren Störungen, auch die Wirkungen mechanischer Kräfte, und umgekehrt, mischten, die Erklärung der Phönomene also nicht mehr nach den Grundgesetzen der ersteren allein gegeben werden kann. Beyderley Ursachen haben hier auch oft so in einander gewirket, oft sogar im Aeusseren ziemlich ähnliche Körper und Phönomene hervorgebracht, daß es öfters nicht möglich seyn kann, beyde Wirkungen, und ihre Resultate genau von einander zu unterscheiden.

Man muß sich hier vorzüglich hüten, sich durch das äussere Ansehen und vermeintliche Aehnlichkeiten täuschen zu lassen. Sollte indessen auch ein Phönomen hier, dieser Schwierigkeiten wegen, durchaus nicht zu erklären seyn, so kann dieß auf die gegebene Erklärungsart im Allgemeinen, und bey den chemischen Bildungen keinen Einfluß haben. Besondere Ursachen haben besondere Wirkungen, und diese fordern auch eine besondere Erklärung.

menhange mit anderen Erscheinungen, und sie begleitenden Umständen gerissen, sie bloß einseitig im isolirten Zustande betrachtet, und anderen vorgestellet hat. Hiefür hat man sich in der Geologie am allermeisten zu hüten, weil der Fehler wegen gehinderter Nachbeobachtung anderer, wegen Veränderlichkeit des Lokales u. d. gl. selten gebessert und berichtiget, und dadurch grosser Aufhalt und Verwirrung in der Wissenschaft angerichtet werden kann. Bey Mittheilung geologischer Nachrichten kann man daher nicht leicht zu genau und umständlich seyn, indem gerade dadurch die Richtigkeit des Gesichtspunktes erreichet werden kann, aus welchem sie betrachtet und beurtheilet werden müssen.

Zum Vorwurfe möchte es aber der gegebenen Erklärung von der Entstehung der Gebirgsarten, und darin befindlichen Erzlagerstätten gereichen, daß ich bloß in allgemeinen Ausdrücken spreche, und weder die Stoffe, noch die Art der Anziehung und Verbindung derselben zur Hervorbringung der aufgeführten Erscheinungen deutlich nenne und bestimme.

Dieses wäre aber eine wahre Vermessenheit. Durch unsere Untersuchungen der Natur, durch die chemischen Arbeiten so vieler Jahrhunderte, und selbst bey den ausgezeichnet grossen Fortschritten des gegenwärtigen, haben wir bisher nur erfahren, wie sich Körper (das ist Zusammensetzungen einfacher Stoffe) wenn sie mit anderen Körpern unter verschiedenen Umständen und Verhältnissen zusammgebracht werden, gegeneinander verhalten; welche Wirkungen sie auf einander äussern, und welche neue Körper sie hervorbringen, und aus den daraus abgezogenen allgemeinen Erfahrungs-Grundsätzen können wir uns die Entste-

hung

hung vielmehr Zusammensetzung der verschiedenen Körper überhaupt einigermassen begreiflich machen und erklären. Aber so wenig wir bisher die einfachen Grundstoffe, die Prinzipien der Körper, darzustellen vermochten, und wahrscheinlich künftig darzustellen vermögen werden, eben so wenig können wir bestimmen, welche Eigenschaften so ein einfacher Stoff sowohl an sich habe, als gegen andere äussere, und folglich auch nicht wie diese Stoffe, und warum sie im einzelnen zur Hervorbringung der verschiedenen Körper so, und nicht anders auf einander gewirket haben.

Die Körper bestehen zwar aus Mischungen und Verbindungen einfacher Stoffe, und die Wirkungen, die sie aufeinander äussern, können bloß Wirkungen der letzteren seyn, wir können also auch sicher von dem Verhalten der einen, auf das Verhalten der anderen schliessen; allein, wie viel von dieser Wirkung diesem oder jenem Grundstoffe zukomme, das können wir deßhalb nicht bestimmen, weil wir diese Grundstoffe, und ihre Eigenschaften selbst nicht kennen. Wir wissen zwar wie sich Säuren, Alkalien, Erden, Metalle u. d. gl. gegeneinander in verschiedenen Umständen verhalten, aber das Verhalten ihrer Grundstoffe bey diesen Umständen ist uns unbekannt. Aus dem Verhalten gewisser Körper, auf das spezielle Verhalten ihrer Grundstoffe zu schliessen, gehet nicht an, weil sich diese nothwendig anders, als jene verhalten müssen; denn hier wirken die reinen, freyen Stoffe, dort aber die mit einander verbundenen, folglich in ihren Wirkungen beschränkten, und modifizirten. Die freyen Grundstoffe der Säuren, der Alkalien, Erden u. d. gl. wirken gewiß anders aufeinander, als unsere Salpeter- Salz- Flußsäure; die Alkalien; Kalk- Schwer- Kieselerde u. s. f. wegen dem Bestreben der ein-

Erklärung der Kupfer.

No. 1. Ein Felsstück von großkörnigem Granite, mit einem durchsetzenden zertrümmerten Trappgange vom Grasberg bey Fichtelberg.

Die hier sichtbaren Trümmer kommen auf der abgewandten Seite zu einem Gange zusammen.

No. 2. Ein dergleichen, vom Ochsenkopf bey Fichtelberg, an der Bayreuthischen Gränze.

Inhalt.

Erstes Kapitel.

Naturgeschichte der Gänge. Seite 7

Zweytes Kapitel.

Verschiedene Meinungen von der Enstehung der Gänge. S. 21

Drittes Kapitel.

Prüfung der angeführten neuesten Gangtheorie. S. 28

Viertes Kapitel.

Vergleichung des Vorkommens anderer Stein- und Gebirgsarten, mit jenem der Gang- und Erzarten, und daraus gefolgerte neue Hypothese von der Gangentstehung. S. 49

einfachen Stoffe, sich zu vereinigen, und zu Körpern zu verbinden, wird es uns stets unmöglich seyn, irgend einen derselben rein, und unvermischt zu erhalten, und dessen Eigenschaften für sich, und gegen andere Stoffe zu beobachten; wir werden also nie sagen können: dieser, oder jener Grundstoff verband sich so, oder so, in diesem Verhältniß, auf diese Weise mit einem anderen, und bildete so diesen Körper, sondern wir werden uns jederzeit, wenn wir auch noch so tief in die Natur eindringen sollten, begnügen müssen, die Erscheinungen, die sie uns darbeut, aus den uns bekannten allgemeinen Eigenschaften der Körper zu erklären.

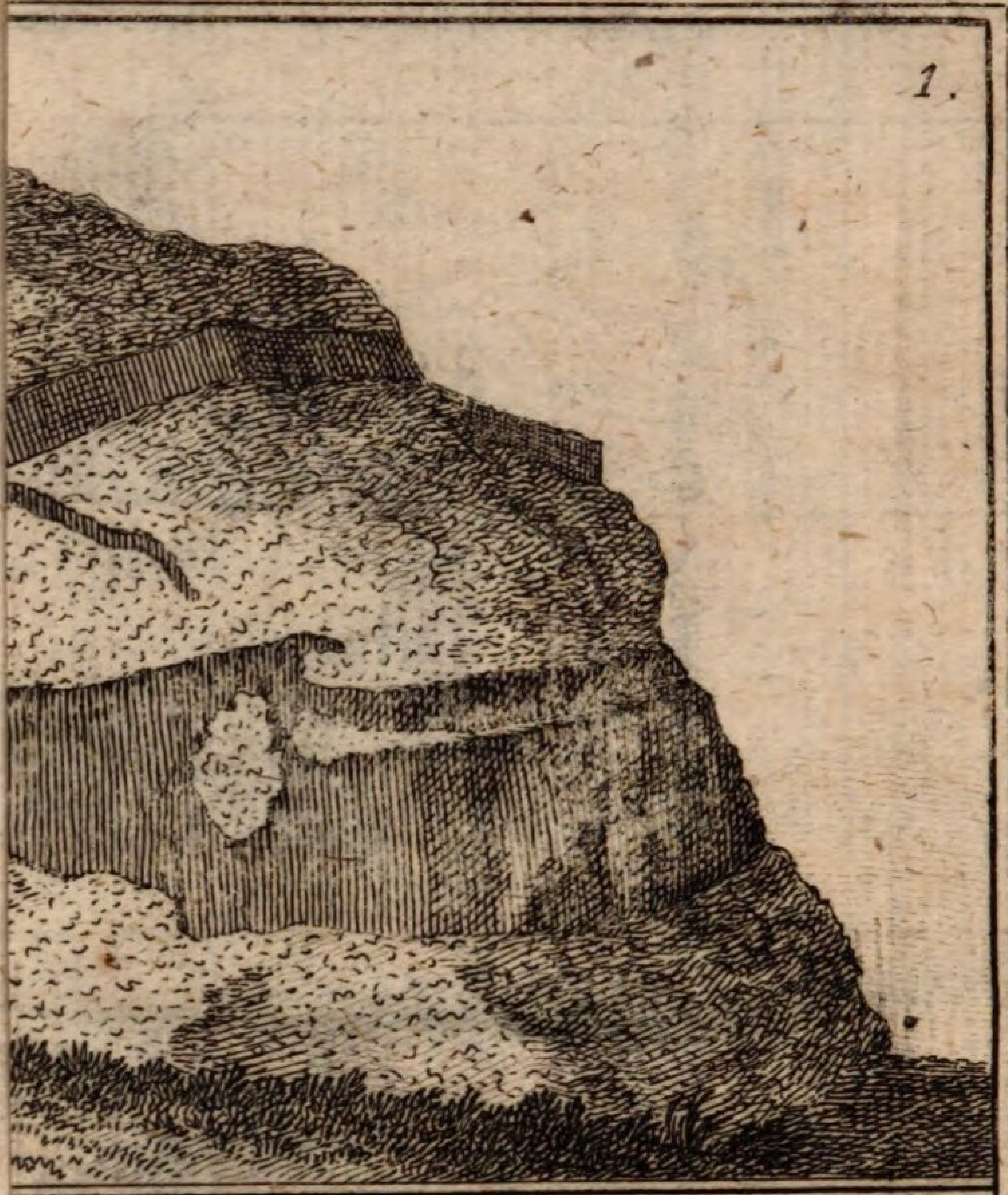
Unsere Zerlegungen sind höchst wahrscheinlich nichts anderes, als Trennungen vielfacherer Zusammensetzungen in einfachere; unsere Zusammensetzungen nichts als Verbindungen einfacherer Körper zu mehrfach gemischten; wollte man also aus den Verbindungen gewisser Körper, die Verbindung ihrer freyen Stoffe zu ihrer Zusammensetzung erklären, so müßten nothwendig Widersprüche und Irrthümer entstehen; denn einen zusammengesetzten Stoff kann man nicht als Prinzip der Zusammensetzung; etwas gebildetes nicht als Prinzip der Bildung annehmen, und uns diese aus jenen erklären.

Wir können zwar aus den Eigenschaften und dem Verhalten der Körper schliessen, daß sich auch ihre Grundstoffe in ähnlichen Umständen, auf ähnliche Weise verhalten, aber wir können nicht bestimmen, welchem Grundstoffe diese oder jene Wirkung vorzüglich zuzuschreiben sey, noch viel weniger welche Stoffe, und in welchen Verhältnissen, auf welche Art sie sich verbinden müssen, um Körper von gewissen Eigenschaf-

ten hervorzubringen. Wir wissen, daß aus der Verbindung der Fluß- oder Schwefelsäuere mit Kalkerde Fluß- und Gypsarten entstehen; wir wissen, daß die Säuren aus einer gewissen Grundlage und dem Sauerstoffe bestehen u. d. gl. aber wir kennen diese Grundlagen der Säuren nicht; wir wissen nicht, wie sich diese Grundlagen, und unter welchen Umständen sie sich mit dem Sauerstoffe verbinden, um Säuren gewisser Art hervorzubringen; wir kennen den reinen Sauerstoff selbst nicht; wir wissen nicht wie sich die Säueren, Erden, Alkalien ꝛc. zu verschiedenen Körpern verbinden; ob die verschiedenen Erdarten, Metalle u. d. gl. wirklich ihrer Natur nach verschieden, oder bloß Modifikationen irgend einer einfachen Verbindung sind, weil wir hierüber keine Erfahrung haben, und auch niemals haben können. Es ist uns also auch nur erlaubet, von der Entstehung, und den Verbindungen der Körper solche Erklärungen zu geben, welche auf analogischen Schlüssen von den allgemeinen Eigenschaften derselben, auf die allgemeinen Eigenschaften ihrer Grundstoffe gegründet sind, weil wir nur in diesem Falle aus Erfahrung schliessen, und die Erscheinungen in der Natur mit anderen in unseren Laboratorien vergleichen können. Solche Erklärungen führen auch, weil sie aus der Natur genommen sind, immer wieder zu ihr zurück: reitzen uns zu ihrer aufmerksameren Beobachtung, und können unsere Kenntnisse vermehren; dagegen die Bestrebungen der speziellen Erklärungsarten, die sich über unsere Erfahrungen hinauswagen, bloß die Phantasie beschäftigen, und uns von der Natur hinweg, ins Reich der Chimären versetzen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

1.



2.

Thoenert sc.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Brunner, Joseph,

Neue Hypothese von Entstehung der Gänge

Leipzig 1801

BHS I B 205
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705781-1